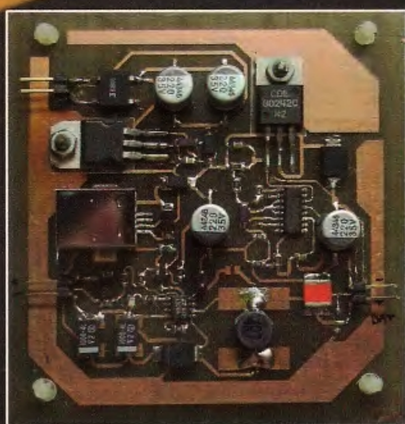
PRAKTICKÁ ELEKTRONIKA A Radio

6
2009

Nezapomeňte přes léto na KONKURS 2009

Bluetooth Car

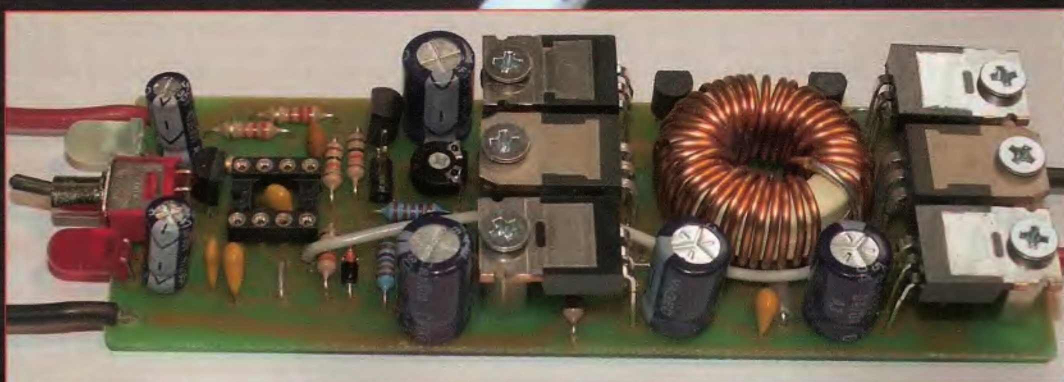
Model automobilu ovládaný přes Bluetooth



Napájecí, spínaný zdroj s akumulátorovým dobíjením

Antény a příjem DVB-T

Přenosný nabíječ s vestavěným měničem





Ročník XIV, 2009, ISSN 1211-328X

CENA: 60 Kč

Kamerové systémy



kompletní sortiment aktivních a pasivních prvků

Akční výběr komponent

Analogové kamery

Barevná kamera s výborným rozlišením a vestavěným mikrofonem. CCD 1/3", 480 TV řádek, 0,1Lux, 752x582, audio výstup



BOX560L1B již od 2350Kč

IP kamery

640x480 při 30sn/s, CMOS 1/4", detekce pohybu v kameře, zasílání poplachových obrázků emailem a na FTP.



ICA-107 již od 1790Kč

1,3Mpix otočná IP kamera, rozlišení 1024x768,rotace a náklon, automatické pohybové cesty, detekce pohybu, poplachy na email a FTP.



ICA-M220 již od 4920Kč

Nahrávací zařízení

LAN Digitální Videorekordér s H.264, 8x video-in, pozice pro 4x disk 3,5" SATA nebo CD/DVD-RW, 8 analogové vstupy pro senzory, 4x výstup na alarm, 2x video-out, vzdálené ovládání z web prohlížeče. Detekce pohybu, kalendář nahrávání. 200 snímků/s v CIF. VGA výstup přímo na zařízení. Ovládání v češtině.



DVR-870B-SATA již od 11 240Kč

Bezdrátové přenosy obrazu - analogové

Bezdrátový přenos videa, 1 kanálový. Vysílač je miniaturní a umísťuje se přímo na BNC konektor kamery. Má možnost volby vysílacího kanálu 1-4. Konektor je průchozí, možnost souběžného napojení na TV okruh. V ceně vysílací i přijímací část. Přijímač s odnímatelnou anténou, konktor RP-SMA.



WTR-2410M již od 1430Kč za pár

Infračervená světla

IR světlo s velkým dosahem, venkovní, vodotěsné IP65, napájení 12V DC, dosah 140m, úhel 45 stupňů, příkon 45W, samostatné spínání vestavěným světleným čidlem



IRLOUT850L-14045 již od 4310Kč

Minimonitory

Minimonitor 7" pro kamerové systémy, 2x A/V vstup PAL. OSD, dálkové ovládání. Pro náhledové zobrazení kamer, mobilní prostředky, displej pro vozidla.



MON7C již od 2730Kč

Skryté kamery

Barevná kamera maskovaná v krytu stropního kouřového čidla.



DOMESMOKE420 již od 990Kč

Miniaturní barevná kamera, úhel záběru 120 stupňů, CCD 1/3" s IR přísvitem, vodotěsná, kovová.



BUL420AIR již od 3090Kč

ASM spol. s r.o., Praha 9, Rožmberská 1272, www.asm.cz, asm@asm.cz, 281040511
ASM Slovakia spol. s r.o., Bratislava, Estónska 43-45,www.asm.sk, asm@asm.sk, 02/44462308

PRAKTICKÁ ELEKTRONIKA A Radio

ROČNÍK XIV/2009. ČÍSLO 6

V TOMTO SEŠITĚ

Praktická elektronika A Radio
Vydavatel: **AMARO spol. s r. o.**

Redakce: Šéfredaktor: ing. Josef Kellner, redaktoři: ing. Jaroslav Belza, Petr Havliš, OK1PFM, ing. Miloš Munzar, CSc.

Redakce: Zborovská 27, 150 00 Praha 5, tel.: 2 57 31 73 11, tel./fax: 2 57 31 73 10.

Ročně vychází 12 čísel. Cena výtisku 60 Kč.

Rozšiřuje První novinová společnost a. s. a soukromí distributoři.

Předplatné v ČR zajišťuje Amaro spol. s r. o. - Hana Merglová (Zborovská 27, 150 00 Praha 5, tel.: 2 57 31 73 12; tel./fax: 2 57 31 73 13; *odbyt@aradio.cz*). Distribuci pro předplatitele také provádí v zastoupení vydavatele společnost Mediaservis s. r. o., Zákaznické Centrum, Kounicova 2b, 659 51 Brno; tel: 541 233 232; fax: 541 616 160; zakaznickecentrum@mediaservis.cz; reklamace - tel.: 800 800 890.

Objednávky a predplatné v Slovenskej republike vybavuje Magnet-Press Slovakia s. r. o., Šustekova 10, 851 04 Bratislava - Petržalka; korešpondencia P. O. BOX 169, 830 00 Bratislava 3; tel./fax (02) 67 20 19 31-33 - predplatné, (02) 67 20 19 21-22 - časopisy; e-mail: predplatne@press.sk.

Podávání novinových zásilek povoleno Českou poštou - ředitelstvím OZ Praha (č.j. nov 6005/96 ze dne 9. 1. 1996).

Inzerci přijímá redakce - Michaela Hrdličková, Zborovská 27, 150 00 Praha 5, tel.: 2 57 31 73 11, tel./fax: 2 57 31 73 13; *inzerce@aradio.cz*.

Za původnost a správnost příspěvků odpovídá autor (platí i pro inzerci).

Internet: **http://www.aradio.cz**
E-mail: pe@aradio.cz

Nevyžádané rukopisy nevracíme.
ISSN 1211-328X, MKČR E 7409

NÁŠ ROZHOVOR





s ing. Alešem Skořepou, ředitelem firmy ASM, která se zabývá informačními technologiemi a kamerovými systémy.

Setkáváme se opět po čtyřech letech. Můžete nám krátce připomenout základní údaje o vaší firmě?

Firma ASM spol. s r. o. je na trhu od roku 1991 a za 17 let ušla dlouhou cestu od malé počítačové firmy ke stabilnímu dovozci informačních technologií. Dnes má dva hlavní prodejní sklady v Praze a Bratislavě a pobočku v Táboře. Firma dosahuje obratu kolem 100 mil. Kč a pracuje v ní 30 zaměstnanců. Naší hlavní náplní je distribuce technologií firmy Planet Technology, distribuce produktů značky XtendLan, Lexcom a komponent pro stavbu optických a metalických počítačových sítí.

Minule jsme věnovali pozornost některým síťovým technologiím, dnes bych se rád něco dozvěděl o kamerových systémech.

Distribuci kamerových systémů se věnujeme až od roku 2003, kdy jsme začínali s prvními IP kamerovými systémy Planet Technology. Zhruba v té době kamerové systémy objevily počítačové sítě jako nové nosné médium schopné nabídnout konvergentní řešení bez nutnosti budovat nové kabelové rozvody. Velmi atraktivní byla a stále je zvláště schopnost dalšího zhodnocení aktuální informační infrastruktury.

V dnešní době naše řešení zahrnují rozsáhlý sortiment kamerových řešení pro analogové a IP kamerové systémy.

Proč nabízíte analogové systémy? Není dnes lepší používat všude jen IP kamerové systémy?

Je to častý dotaz a nutno říci i omyl zákazníků. IP kamery jsou chápány jako synonymum něčeho lepšího než tzv. analogové kamery. IP kamerové systémy mají však jako každá technologie svoje klady a zápory, stejně jako je mají i analogové kamerové systémy.

IP kamerové systémy přišly ze světa IT adaptací analogových kamerových systémů. U IP kamerových systémů do popředí vystoupil rozsah funkcí. To s sebou nese rozsáhlejší řídicí kód a možnost potenciálních programátorských chyb. Rovněž díky nutnosti integrace počítače do každé kamery roste i její cena. Zákazníci také podceňují množství dat, které takové kamery poskytují, a vlastně často nevědí, jak a na co budou taková data potřebovat.

IP kamerové systémy jsou na druhou stranu jednou z nejnadějnějších transportních cest pro přenos videa v HD rozlišení pomocí dnes laciného a dobře odzkoušeného Gigabit Ethernetu. Neznamená to však, že by byly automaticky vítězi oproti řešením, jaká nabízí sběrnice USB a Firewire.

Jak si má tedy zákazník kamerový systém vybírat?

V zásadě by se měl orientovat především podle toho, jakou informaci od systému očekává. To, zda použije technologii IP, analogovou nebo obě najednou (tzv. hybridní), vyplyne z jeho požadavků.

Je-li požadavkem záznam obrazu v megapixelovém rozlišení (větším než PAL), je použití IP technologií nezbytné. Avšak pokud ve skutečnosti chce jen záznam, na němž by mohl v případě potřeby číst registrační čísla vozů přijíždějících ke skladové rampě, je taková kamera zbytečným utrácením peněz. Stačí zvolit vhodný objektiv a analogový systém.

Chce-li snímat objekty v noci při pouličním osvětlení, téměř jistě zvolí jako snímací zařízení některou z citlivých analogových kamer. Zde se však i u megapixelových kamer blýská na lepší časy a vhodným řešením tak pro něj zřejmě budou nejspíše hybridní systémy.

Stejně tak však mohou hrát roli omezení daná místní situací. Například očekává-li zákazník vybudování kamerového systému, aniž by bylo potřeba položit jediný nový kabel, je téměř jistě nutné použít IP kamerové technologie.

Naopak klade-li důraz na jednoduchost a spolehlivost systému na úrovni zabezpečovacího zařízení, zvolí spíše analogový kamerový systém.

Na druhou stranu pokud pouze očekává přístup k videozáznamům ze svého počítače, tak příliš realizátorovi nenapoví, co zvolit, neboť plnohodnotný přístup nabídnou oba světy kamerových systémů. Podotkněme, že není dnes žádným problémem kombinovat IP a analogové kamerové systémy díky dostupným videoserverům.

Odkud začít při návrhu kamerového systému? Co používáte vy?

Nejdůležitějším se nám při realizaci jeví volba nahrávacího zařízení, které dále určuje vlastnosti připojených kamer a výsledek celé realizace. Výsledek je přímo ovlivněn kvalitou centrální aplikace běžící na počítači, který obraz ukládá na pevný disk.

Našimi nejčastěji dodávanými IP kamerovými systémy jsou od firmy Planet systém CamViewer a od firmy Logiware aplikace Go1984 (www.go1984.cz).

CamViewer ve verzi Lite je dodáván k převážné většině IP kamer Planet zdarma. Jeho profesionální verze CamViewer Pro a CamViewer Pro+ rozšiřuje bezpečnostní systém o řadu velmi podstatných funkcí a obrazovou analytiku.

Aplikaci Go1984 doporučujeme klientům, kteří chtějí získat co nejdelší životnost stávajících IP kamer a co nejrozsáhlejší kompatibilitu. Go1984 dokáže do jediného systému integrovat téměř jakoukoliv kameru schopnou poskytnout obraz v MPEG formátu. To mu dovoluje i velmi komfortní obsluhu, byť za cenu méně efektivního datového úložiště.

Jako nejpokročilejším se nám jeví hybridní systém LanVision (www.lanvision.cz). Ten nám dovoluje integrovat nejen IP kamery s novým kodekem H.264, ale umožňuje i přímou kompresi i dekompresi díky záznamovým kartám tohoto systému. Další velkou výhodou je schopnost integrovat data od čteček čárového kódu, vstupních terminálů a čidel k obrazovým záznamům. Jeho prostředí je multiuživatelské a vhodné pro malé i velmi rozsáhlé systémy. Například jako jediný reálně umožňuje trvalé ukládání videa bez zvláštní zátěže procesoru až od 64 kamer. A velkou výhodou je i jeho poměrně nízká cena.

Z malých, ale na uživatelské ovládání přívětivých systémů bych zmínil analogový kamerový systém od firmy Planet série DVC. Vyznačuje se rovněž vysokou spolehlivostí, ke svému běhu má vlastní operační systém a tím dále snižuje cenu za realizaci. Doporučujeme ho zvláště v malých kamerových systémech s laickou obsluhou.

Pokud však realizujeme systémy, v nichž je především kladen požadavek na jednoduchost, pak se zvláště uplatňují jako centrální prvek záznamová zařízení DVR, což znamená Digital Video Recorder. Není to nic jiného než specializovaný hardware ukládající záznam na vložený pevný disk. Tato zařízení dnes zcela nahradila klasické videorekordéry.

Nabízíme sortiment DVR jednotek od 4 do 16 kamerových vstupů. V nabídce jsou jednotky firem Planet a XtendLan. Druhé jmenované jsou i v provedení bez pohyblivých dílů a tedy vhodné pro náročná prašná prostředí. Záznamová zařízení DVR nabízíme od nejlevnějších se schopností ukládat v rozlišení 352 x 288 po pokročilé, které ukládají obraz v rozlišení 704 x 576.

Jak tak vidím, vše se točí jakoby kolem centrálního nahrávacího zařízení?

Ne tak docela, další podstatnou věcí jsou i přenosové cesty. V případě IP kamerových systémů v LAN síti je situace jasně daná a závislá od možností Ethernetu.

Pro přenos analogového signálu PAL je situace pestřejší. Zvláště pak je volitelný typ přenosového média, v dnešní době čím dál populárnější sdružený přenos mnoha kamer po jediném optickém vlákně. Výhody jsou nasnadě. V našem sortimentu máme zařízení schopná přenášet po jediném vlákně signály ze 16 kamer spolu s jejich řízením, audiokanály nebo stavovými úrovněmi čidel.

Nicméně vůbec nejčastější metodou přenosu videa je přenos po krouceném páru, obvykle po kabelážích CAT5. Zde nahrává nízká cena za kabel, všeobecná znalost a dostupnost instalačních materiálů, možnost sdružit více signálů do jediného kabelu a případně možnost přenášet napájení. Trochu tak zatlačuje do pozadí tradiční rozvody koaxiálním kabelem.



ICA-M230
(otočná IP kamera, 1,3 Mpix, 1280 x 1024, infračervený přísvit, 355 ° otáčení a 100 ° naklápění, LAN 10/100 Mbps, podpora prohlížení z mobilů 3GPP, detekce pohybu, zasílání poplachů do e-mailu a na FTP, napájení PoE, software CamViewer Lite součástí)

A co třeba bez drátů?

Velmi populární metodou bezdrátového přenosu obrazu pro kamerové systémy s bezpečnostní funkcí jsou právě přenosy pomocí IP protokolu. Důvodem je zvláště nízká cena datových přenosových zařízení WiFi. Levnější systémy lze pro nižší rozlišení realizovat přímo pomocí bezdrátových IP kamer pracujících s protokolem MPEG4, náročnější projekty až do rozlišení PAL již vyžadují kvalitnější kompresi protokolem H.264.

Taková řešení se již hodí i pro malé městské kamerové systémy. Jejich výhodou je přenos obrazu plnou snímkovací frekvencí při plném rozlišení a současný přenos dálkového ovládání kamer. Řešení jsou dostupná bez velkých investic do datové infrastruktury.

Na které největší novinky byste chtěl upozornit?

Mezi analogovými systémy to jsou zvláště cenově dostupné kamery s pokročilými procesory DSP. První takovou funkcí je velký světelný rozsah práce, tzv. Wide Dynamic Range. Jde o kamery, které i za obtížných světelných podmínek dokáží napodobit práci lidského oka a dosáhnout bezproblémový obraz. Druhou poskytnutou funkcí je digitální prodloužení závěrky, tzv. Digital Slow Shutter, které umožňuje snímat objekty v noci za minimálního osvětlení bez použití infračerveného přísvitu.

Mezi IP kamerami pak to jsou megapixelové kamery s čipy CCD schopné pracovat i za špatných světelných podmínek a i vylepšení stávajících CMOS megapixelových čipů tak, aby dosáhly větší citlivosti a staly se skutečně vhodnými pro bezpečnostní účely.

Kam se tedy budou kamerové systémy v blízké době ubírat?

Vidíme velký pokrok v analytických systémech obrazu a jejich využitelnosti. Takovými typickými aplikacemi je rozpoznávání poznávacích značek, počítání průchodu osob dveřmi v daném směru, detekce více osob na jednom místě, indikace nebezpečných situací v dopravě atd. Kamerové systémy by do budoucna měly integrovat automatizaci řady rutinních činností vycházejících z algoritmů počítačového vidění.

Děkuji vám za rozhovor.

Připravil ing. Josef Kellner.

SVĚTOZOR



Přesné diferenciální zesilovače

Nová řada diferenciálních zesilovačů (vstup může být i jednoduchý) od **Texas Instruments** (*www.ti.com*) je určena pro zesílení analogových signálů před jejich převodem do číslicové formy jedno- a vícekanálovými diferenčními A/D převodníky s postupnou aproximací, případně převodníky delta-sigma. Zesilovače THS4521, 4522, 4524 naleznou použití v průmyslu, lékařské elektronice i akustických zařízeních, zvláště je-li vyžadována velká přesnost a dynamický rozsah. Příkladem mohou být přístroje pro měření tlaku, průtoku, seismická měření a elektrokardiografy. Vzhledem k malé vlastní spotřebě 1,14 mA na kanál (20 µA v klidovém režimu) jsou vhodné i pro přenosná, bateriemi napájená zařízení. V pouzdře MSOP a SOIC je jeden zesilovač THS4521; dva (THS4522), případně čtyři zesilovače (THS4524) jsou v pouzdře TSSOP. Šířka pásma zesilovačů je 145 MHz, napěťový šum 4,6 nV/√Hz a rychlost přeběhu 490 V/µs. Pro napájení je třeba zdroj napětí 3 až 5 V, případně symetrický zdroj ±1,5 až ±2,5 V.



Senzor kmitání a rázů předvídá poruchy strojů

V průběhu roku 2009 začne firma **Analog Devices** (*www.analog.com*) nabízet nový integrovaný akcelerometr ADXL001. Vzhledem k vyšší šířce pásma (rezonanční kmitočet je 22 kHz) je zvláště vhodný pro sledování funkce strojů a jejich částí (např. ložisek), u nichž blížící se porucha způsobuje změnu ve frekvenčním spektru kmitání, jejíž detekce umožní předejít včas rozsáhlejší poruše. ADXL001 bude vyráběn s měřicími rozsahy ±70 g, ±250 g a ±750 g, nelinearita je typicky pouze 0,2 % z hodnoty rozsahu. Citlivost analogového ratiometrického výstupu senzorů při napájení 3,3 V a měřeném signálu s kmitočtem 100 Hz je 16; 4,3 a 2,15 mV/g (zmenšuje se při vyšším rozsahu). Pro napájení senzorů v bezvývodovém keramickém pouzdře s osmi kontakty a půdorysem 5 × 5 mm pracujících v rozsahu teplot od -40 do +125 °C je třeba zdroj s napětím 3,3 až 5 V. Kromě již uvedeného lze předpokládat použití pro detekci rázů, v přístrojích lékařské elektroniky a pro sportovní diagnostiku.



Magneticky ovládané spínače nahrazují mechanické

Spínače ovládané magnetickým polem se stále častěji užívají pro detekci stavu otevřeno/zavřeno v přístrojích, jako jsou mobilní telefony, laptopy, digitální fotoaparáty, bílé zboží a v zabezpečovací technice. Výhodou proti mechanickým spínačům je absence mechanického opotřebení, větší spolehlivost, možnost vodotěsnosti a malé rozměry. Nová řada spínačů **Murata** (*www.murata.eu*) MUR041 využívající anizotropní magnetorezistance (AMR) je umístěna do subminiaturního pouzdra 1 × 0,9 × 0,5 mm, reaguje již na pole o magnetické indukci 1,5 mT a má spotřebu pouze 1,6 µA při 1,8 V, případně 4,7 µA/5 V.



Rozsáhlý subsystém nejen pro pokročilou správu napájení v jediném IO

Firma **Dialog Semiconductor** (*http://www.dialog-semiconductor.com/*) má ve svém portfóliu také integrované obvody optimalizované pro napájecí systémy mobilních a automobilních aplikací. K novinkám náleží obvod DA9052, který díky rozsáhlé možnosti uživatelské konfigurace dává konstruktérům mobilních telefonů, přenosných multimediálních přístrojů či navigačních přístrojů možnost zmenšit jejich spotřebu, velikost i cenu. 14 napájecích zdrojů, 4 snižovací měniče DC/DC 0,5 až 3,6 V/1 A, 10 programovatelných regulátorů napětí s malým úbytkem (LDO) a 16 I/O portů může být nastaveno do různých módů a odlehčit tak hostitelskému procesoru. Na čipu v pouzdře o velikosti 7 × 7 mm je i 32 kHz oscilátor RTC, dvě sériová rozhraní, budič LED pro podsvětlení displeje, spínaný nabíječ baterie z externího zdroje i USB a nabíječ zálohovací baterie. Funkce obvodu se konfigurují pomocí softwarové utility s jednoduchým grafickým rozhraním.



Přesné miniaturní senzory tlaku

Nová řada tlakových senzorů firmy **EPCOS** (*www.epcos.com*) označená C32 umožňuje měření tlaku kapalin a plynů, včetně agresivních, v rozsazích od 1 do 40 barů při teplotách -40 až +135 °C. Senzory jsou navrženy především pro použití v tlakových převodnících v průmyslu, automobilové technice a v medicíně. Čip senzoru má půdorys pouhých 1,6 × 1,6 mm, a je proto vhodný zvláště tam, kde je v místě měření kritický nedostatek prostoru. Můstek senzoru lze napájet napětím až 10 V, výstupní napětí při jmenovitém tlaku je 120 mV, typická nelinearita pouze 0,3 % měřicího rozsahu a teplotní závislost citlivosti je 10^{-3}/K. Čip je umístěn na skleněné základně, která vylučuje vliv mechanického namáhání na čip při montáži a lepení do pouzdra. Senzory jsou dostupné ve verzích pro měření rozdílového a absolutního tlaku, kdy je referenční prostor s vakuem vytvořen na horní straně čipu přídavným skleněným substrátem.

JH



Elektronická školička 6

Čítali ste školičku č. 5? Popisovali sme v nej najjednoduchší rádiový vysielač a prijímač aký si viete predstaviť. V tejto časti sme sľúbili vysvetliť prečo a ako sa nahradzuje vysielacia anténa. Tak poďme hneď na to.

Anténa

Predstavte si elektricky vodivý materiál (kúsok kovu). Voľné elektróny, ktoré sa v ňom nachádzajú, majú tú vlastnosť, že sa v tomto materiáli rozostavia tak, aby boli v čo najväčších vzdialenostiach jeden od druhého. Zapríčiňuje to odpudivá sila, ktorá je medzi elektrónmi.

Teraz si predstavte, že tento vodivý materiál je dlhý elektrický kábel. Ak k takémuto vodiču priložíte iný, v ktorom je viac alebo menej elektrónov, začnú sa tieto elektróny v dlhom kábli preskupovať, čím vytvoria elektrický prúd. V okolí vodiča, ktorým tečie elektrický prúd, vzniká magnetické pole.

Takže, keď to zhrnieme, tak rôzne elektricky nabité vodivé materiály vytvoria elektrické pole, ktoré zapríčiňuje premiestňovanie elektrónov a toto premiestňovanie elektrónov vytvára magnetické pole. A presne toto elektromagnetické pole potrebujeme na prenos rádiových vĺn.

Prijímacia anténa funguje opačne. Toto elektromagnetické pole, ktoré sa šíri priestorom, v nej vyvoláva preskupovanie elektrónov, ktoré sa po zosilnení a upravení prejaví ako zvuk z reproduktorov.

Kryštálka

Jeden z najjednoduchších rádiových prijímačov, ktoré už majú aj demodulátor, je kryštálka. Dokážete s ňou prijímať aj rozhlasové stanice vysielajúce amplitúdovou moduláciou (ak neviete, čo je to amplitúdová modulácia, tak sa s tým netrápte, vysvetlíme v ďalších dieloch školičky).



Obr. 27. Najjednoduchšia kryštálka

Najjednoduchšia kryštálka pozostáva z antény (dlhý elektrický kábel), demodulátora, ktorý je zhotovený z germániovej diódy, telefónneho slúchadla a uzemnenia. Áno, ako ste si isto všimli, tento rádiový prijímač funguje bez batérií. Hrá síce veľmi ticho, nedokážete si na ňom naladiť stanicu, ktorú chcete počúvať, ale hrá. Germániová dióda je pripojená svojimi koncami na svorky slúchadla a tiež anténa aj uzemnenie sú napojené každý na jednu svorku slúchadla.

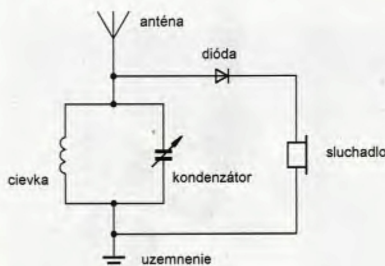
Dôležitá je dĺžka antény a jej umiestnenie. Čím je anténa dlhšia a čím vyššie je nad zemským povrchom, tým lepšie to bude fungovať. Odporúčam dĺžku antény aspoň 10 m a výšku nad zemou najmenej 1 m vo vonkajších priestoroch.

Ak chcete kvalitnejšiu kryštálku, pri ktorej dokážete aj prelaďovať rozhlasové stanice, zapojíte to podľa obrázku a schémy na obr. 28.

Kryštálka s ladiacim LC obvodom. Rozhlasovú stanicu naladíte zmenou kapacity kondenzátora, alebo zmenou indukčnosti cievky. Kondenzátor má kapacitu niekoľko desiatok až niekoľko stoviek pF, cievka desiatky až stovky závitov.

Ak nemáte germániovú diódu, môžete miesto nej použiť aj žiletku. V tom prípade ju jedným koncom uchytíte do krokosvorky a druhým k nej priložíte uhlíkovú tuhu vodivo spojenú s druhým vodičom podľa schémy.

Kryštálku si môžete spraviť aj s LED. Jej zapojenie vidíte na obr. 30. Na dva voľné vodiče pripojíte anténu a uzemnenie.



Obr. 28. Kryštálka s ladeným obvodom



Obr. 29. Miesto diódy postačí k detekcii aj tuha a žiletka

Načo je uzemnenie a ako funguje?

Uzemnenie potrebujeme ako referenčný potenciál, ktorý rozhoduje o tom, ktorým smerom sa elektróny z antény presúvajú. Ak ich je viac v anténe ako v uzemnení, tak tečú z antény do uzemnenia a naopak.

Uzemnenie si predstavte ako elektricky vodivý materiál, ktorý má za každých okolností konštantný elektrický náboj. Jeho elektrický náboj sa takmer nemení, ani keď ho tam presúvate z nejakého iného vodiča. Takýto elektricky vodivý materiál musí byť čo najväčších rozmerov, aby sa premiestnením elektrónov pomerovo len veľmi málo zmenil jeho potenciál.

Najčastejšie používaným uzemnením je vodovodné potrubie (teda ak je z kovových rúrok), alebo zakopaný elektrický vodič.

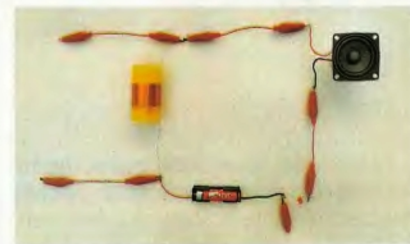
Objem zemegule je obrovský a je tiež veľmi dobre elektricky vodivá. Keby ste zapojili mikrofón a slúchadlo podľa schémy na obr. 30, napríklad cez celé mesto alebo republiku, dokázali by ste počuť čo sa na druhej strane rozpráva. Môžete si to kľudne doma vyskúšať. Takéto zapojenie sa používalo ako poľný telefón. Stačilo ťahať len jeden vodič, namiesto druhého sa používal zemský povrch.

Záver

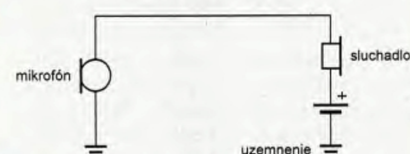
V tejto časti školičky ste sa naučili, ako fungujú antény, uzemnenie a ako sa dá prijímať rádiové vysielanie. V nasledujúcej časti uvedieme zopár príkladov, ako sa dá prijímaný rádiový signál zosilniť, aby ste mohli rádiové vysielanie počúvať pohodlne nahlas.

Peter Kočalka *(www.tranzistor.sk)*

(Pokračovanie nabudúce)



Obr. 30. Kryštálka s LED



Obr. 31. Princíp poľného telefónu. Miesto druhého vodiča sa používa uzemnenie

Mikrokontroléry PIC (18)



V předcházejících dílech seriálu jsme se seznámili s mnohými informacemi potřebným k tomu, abychom mohli začít s vývojem aplikací pro PIC mikrokontroléry. Shrňme si v úvodu, jaké softwarové a hardwarové vybavení budeme potřebovat:

- Programátor (viz díly 6 až 11).
- Programovací software (viz díly 10 a 11).
- Vývojové prostředí (viz díly 13 až 17).
- Mikrokontrolér PIC16F88 (základní informace viz díly 12 a 13).
- Další vybavení (vývojová deska nebo kontaktní pole, zdroj 5 V, popř. další vybavení, jako je digitální multimetr, logická sonda apod.).

Protože je mikrokontrolér relativně složitý obvod, mnoho detailů o jeho funkci nám zatím stále zůstalo utajeno. Seznámíme se s nimi postupně na jednoduchých projektech, které budou uvedeny v následujících dílech.

Abychom mohli úspěšně vytvořit náš první program, je nutné si nejprve uvědomit, co se v mikrokontroléru děje po připojení napájecího napětí, popř. při jeho resetu. Po připojení napájecího napětí se v závislosti na nastavení bitů konfiguračních slov mikrokontroléru (které se provádí při programování) aktivují definované inicializační sekvence. Vygeneruje se například impuls pro interní reset mikrokontroléru a aktivují se časovače, které zajistí prodlevu pro náběh napájecího napětí a náběh oscilátoru. Pro nás je podstatné, že po této inicializaci se nastaví výchozí hodnoty (nebo v některých případech náhodné hodnoty) bitů jednotlivých speciálních funkčních registrů a vynuluje se čítač programu. Začne se tak vykonávat program uložený na adrese 0000h. Pro nás z toho vyplývá, že na adresu 0000h programové paměti musíme pomocí direktivy ORG uložit instrukci skoku na začátek našeho programu a dále je nutné provést inicializaci některých důležitých funkčních registrů.

Vstupy a výstupy mikrokontroléru

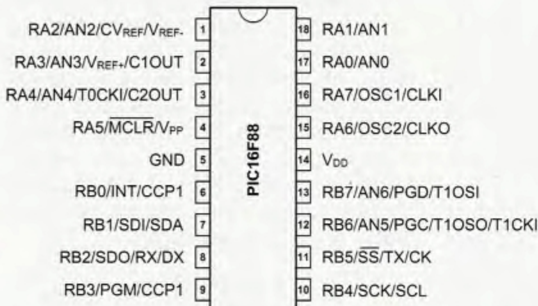
Mikrokontrolér komunikuje s okolím prostřednictvím vývodů svého pouzdra (pinů). Jak je patrné z obr. 19, jednotlivé vývody obvykle zastávají několik funkcí, které se volí nastavením konfiguračních bitů příslušných funkčních registrů. RAx a RBx značí základní funkci vývodu jako univerzálního vstupu/výstupu. Tyto vývody jsou sdruženy po osmi do tzv. portů, v tomto případě portu A a B. Porty jsou obecně obousměrné, takže každý vývod může zastávat funkci vstupu i výstupu, ačkoliv v závislosti na konkrétním vnitřním zapojení a dalších funkcích daného vývodu může být u některých pinů funkce univerzálního vstupu/výstupu omezena. Některé z vás možná napadla otázka, jak vlastně program komunikuje se vstupně-výstupními porty. Každý I/O port se ovládá pomocí dvou speciálních funkčních registrů PORTx (v tomto případě PORTA na adrese 05h a PORTB na adrese 06h) a TRISx (TRISA na adrese 85h a TRISB na adrese 86h). Je-li daný vývod nastaven jako výstup, měníme zápisem do registru PORTx úroveň na odpovídajícím pinu. Je-li naopak nastaven vývod jako vstup, můžeme úroveň na daném pinu zjistit čtením příslušného registru PORTx. Zdali se daný vývod chová jako vstup nebo výstup, se nastavuje pomocí registru TRISx. Zápisem jedničky do příslušného bitu registru TRIS se pin nastaví jako vstup, zatímco zápisem nuly se pin nastaví jako výstup (obr. 20).

Po přivedení napájecího napětí se nastaví všechny piny u obou portů jako vstupy (v registrech TRISA a TRISB jsou samé jedničky). Obsah bitů 5 až 7 registru PORTA (budeme značit jako PORTA <7:5>) je po připojení napájecího napětí nedefinovaný, zatímco PORTA<4:0> se nastaví jako log. 0. U portu B je po přivedení napájecího napětí PORTB<7:6> = 0 a obsah zbylých bitů je nedefinovaný. Je rovněž důležité zmínit, že piny RA4 až RA0, RB7 a RB6 jsou po zapnutí napájecího napětí nastaveny jako analogové vstupy. Chceme-li piny využívat jako standardní digitální vstupy/výstupy, je nutné nejprve vynulovat příslušné bity registru ANSEL (adresa 9Bh).

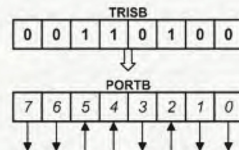
Maximální proud protékající jedním I/O pinem je ±25 mA (znaménko ± značí, že je proud stejný při zatížení výstupu proti GND i V_{DD}). Zároveň je však třeba dodržet dvě následující omezení. Proud protékající jedním portem může být maximálně 100 mA a celkový proud protékající pinem GND nebo V_{DD} může být maximálně 200 mA.

Vít Špringl

(Pokračování příště)



Obr. 19. Rozmístění vývodů mikrokontroléru PIC16F88



Obr. 20. Řízení směru toku dat portu B pomocí registru TRISB

Zapamatujte si

Registry:

PORTA (adresa 05h)
Zápis/čtení z pinů RA<7:0>

R/W-x	R/W-x	R/W-x	R/W-0	R/W-0	R/W-0	R/W-0	R/W-0
RA7	RA6	RA5	RA4	RA3	RA2	RA1	RA0
bit 7							bit 0

TRISA (adresa 85h)
Řízení směru toku dat pinů RA<7:0>; 1 = vstup, 0 = výstup

R/W-1	R/W-1	R-1	R/W-1	R/W-1	R/W-1	R/W-1	R/W-1
TRISA7	TRISA6	TRISA5(1)	TRISA4	TRISA3	TRISA2	TRISA1	TRISA0
bit 7							bit 0

PORTB (adresa 06h)
Zápis/čtení z pinů RB<7:0>

R/W-0	R/W-0	R/W-x	R/W-x	R/W-x	R/W-x	R/W-x	R/W-x
RB7	RB6	RB5	RB4	RB3	RB2	RB1	RB0
bit 7							bit 0

TRISB (adresa 86h)
Řízení směru toku dat pinů RB<7:0>; 1 = vstup, 0 = výstup

R/W-1	R/W-1	R/W-1	R/W-1	R/W-1	R/W-1	R/W-1	R/W-1
TRISB7	TRISB6	TRISB5	TRISB4	TRISB3	TRISB2	TRISB1	TRISB0
bit 7							bit 0

ANSEL (adresa 9Bh)
Nastavení pinů AN<6:0> jako analogového vstupu(2) (ANSx = 1) nebo digitálního I/O (ANSx = 0)

U-0	R/W-1	R/W-1	R/W-1	R/W-1	R/W-1	R/W-1	R/W-1
—	ANS6	ANS5	ANS4	ANS3	ANS2	ANS1	ANS0
bit 7							bit 0

Legenda:
R = bit pro zápis, **W** = bit pro čtení, **U** = neimplementovaný bit, čte se jako ‚0'.
Následuje hodnota bitu po POR (reset při připojení napájecího napětí): 1, 0 nebo x, kde x označuje nedefinovanou (neznámou) hodnotu.

Poznámky:
1: Pin RA5 může být pouze vstupem, bit TRISA5 tedy nemá žádný vliv a jeho hodnota je vždy ‚1'.
2: Je-li pin ANx nastaven jako analogový vstup, odpovídající bit registru TRIS by měl být nastaven jako vstup.

JEDNODUCHÁ ZAPOJENÍ PRO VOLNÝ ČAS

Automatická nabíjačka 9-voltových NiCd a NiMH akumulátorov

Na stránkach PE bolo uverejnených už veľa návodov na nabíjačky NiCd a NiMH akumulátorov, Napriek tomu si dovoľujem predložiť vlastné riešenie jednoduchej automatickej nabíjačky 9- voltových akumulátorov. Pri návrhu som vychádzal z údajov výrobcu. Akumulátor 9 V/200 mAh sa má nabíjať prúdom 40 mA počas 7 hodín.

Činnosť obvodu

Schéma nabíjačky je na obr. 1. Operačný zosilňovač IO1 slúži ako komparátor časovača určujúceho dobu nabíjania. Veľkosť napätia na invertujúcom vstupe *2* IO1 je asi 1/3 napájacieho napätia U_n. Po stlačení tlačidla TL1 sa kondenzátor C1 o kapacite 3300 µF/16 V nabije na napätie blízke U_n. Na neinvertujúcom vstupe *3* IO1 bude napätie väčšie ako na vstupe *2* IO1. To spôsobí, že na výstupe *6* IO1 bude napätie blízke U_n.

Tranzistor T1 je zapojený ako stabilizátor nabíjacieho prúdu I_{nab}. Veľkosť I_{nab} je daná vzťahom:

$$I_{nab} = (U_{D1} - U_{BE\ T1})/R9,$$

kde U_{D1} je napätie na D1 a $U_{BE\ T1}$ je napätie na prechodu B-E tranzistoru T1.

V našom prípade bude:

$$R9 \approx (1{,}6\ V - 0{,}7\ V)/40\ mA \approx 22{,}5\ \Omega$$

Pre iný nabíjací prúd je možné *R9* vypočítať podľa predchádzajúceho vzťahu.

Červená LED D1 signalizuje nabíjanie. Po ukončení nabíjania a pri odpojení akumulátora LED D1 zhasne. Dióda D2 zabraňuje vybíjaniu akumulátora po ukončení nabíjania. Zelená LED D3 signalizuje prítomnosť napájacieho napätia U_n.

Kondenzátor C1 se vybíja cez rezistor R2. Keď napätie na C2 klesne pod hodnotu napätia na vstupe *2* IO1, čo sa stane približne po čase $\tau \approx 1{,}1 \cdot C1 \cdot R2$, komparátor preklopí a na jeho výstupe bude napätie asi 1,3 V. Nabíjanie sa tým ukončí.

Delič R7, R8 zabezpečuje, aby do akumulátora po ukončení nabíjania tiekol zanedbateľný prúd. Pri uvedených hodnotách je to menej ako 1 mA. Odpor *R7* sa nesmie zmenšovať, lebo minimálna záťaž obvodu IO1 typu TL071 je 2 kΩ.

Pre dĺžku nabíjacieho času 7 hodín vychádza $R2 \approx 7\ M\Omega$. Presný odpor *R2*, vzhľadom na rozptyl kapacity *C1* (pokiaľ nemáme možnosť ju zmerať), treba odskúšať. Reprodukovateľnosť nabíjacieho času je, vzhľadom na jednoduchosť zapojenia, veľmi dobrá, asi ±3 %. Pri štartovaní nabíjania treba TL1 podržať aspoň 1 s, čo je $3 \cdot R1 \cdot C1$, aby sa C1 nabil vždy na rovnakú veľkosť napätia. IO1 znesie odpojenie od napájacieho napätia aj pri plne nabitom C1.

Konštrukcia

Ako zdroj napájania je najlepšie použiť sieťový adaptér 12 V bez stabilizátora napätia. Pri odbere prúdu 50 mA musí mať výstupné napätie väčšie ako 15 V. IO1 je akýkoľvek operačný zosilňovač alebo komparátor s FET na vstupoch. T1 je akýkoľvek tranzistor KC, BC...

Požadovanú dĺžku nabíjania nastavíme tak, že namiesto akumulátora pripojíme medzi svorky 1+ a 2- rezistor s odporom 220 Ω/0,5 W a zmenou *R4* dosiahneme požadovaný čas.

Aj odpor *R9* budeme pravdepodobne musieť mierne upraviť oproti vypočítanému.

Nabíjačku môžeme vstavať do plastovej krabičky (napr. zo zničeného sieťového adaptéra) s vývodom klipsu pre 9-voltovú batériu. Konektor na pripojenie adaptéra a signalizačné LED D1 a D3 upevníme do vyvŕtaných otvorov v krabičke.

Pri podozrení, že akumulátor má nižšiu kapacitu ako mal pôvodne, skontrolujeme nabíjací čas. Zvod C1 se môže behom doby zväčšiť, čo by mohlo skrátiť pôvodný čas nabíjania. Táto nectnosť uvedenej nabíjačky je, predpokladám, vyvážená jednoduchosťou zapojenia pre tak dlhý čas nabíjania.

Ing. Ivan Hálik

Testovací generátor 1 kHz

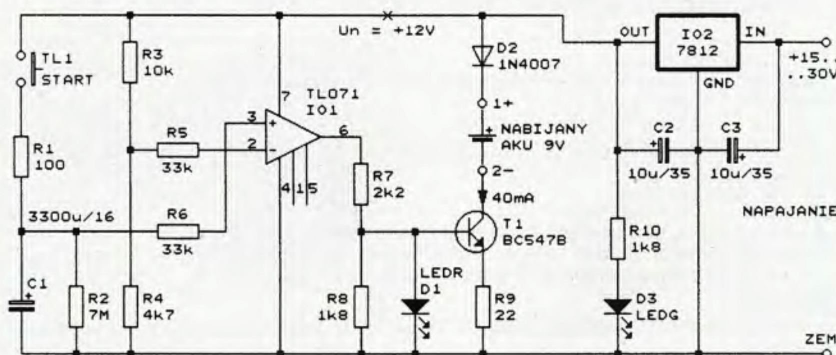
Při oživování jakéhokoliv nf zařízení nám poskytuje neocenitelnou službu tónový generátor, ze kterého zavádíme do jednotlivých stupňů zkušební signál. Nemáme-li plnohodnotný tónový generátor, přijde vhod i jednoduchý testovací generátor, který má na výstupu sinusový signál s pevným kmitočtem 1 kHz a hrubě ovladatelnou úrovní.

Zapojení jednoho takového testovacího generátoru bylo nalazeno v polském časopise. Po vyzkoušení funkce na nepájivém poli a drobných úpravách byl generátor zkonstruován na desce s plošnými spoji, aby si ho mohli snadno zhotovit případní další zájemci. Fotografie desky osazené součástkami je na obr. 2.

Popis funkce

Schéma testovacího generátoru je na obr. 3. Jako aktivní součástky jsou v generátoru využity dva operační zesilovače (OZ) LM358 (IO1A a IO1B) obsažené v jednom pouzdře DIL8.

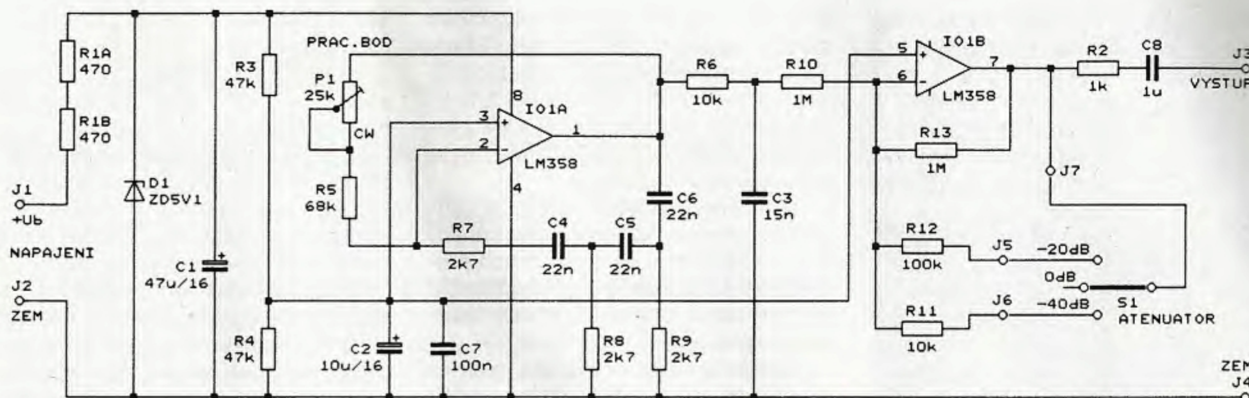
První OZ IO1A je zapojen jako oscilátor. Fázovací články se součástkami R7 až R9 a C4 až C6, které jsou zařazeny v obvodu záporné zpětné vazby OZ IO1A, posouvají na kmitočtu 1 kHz fázi výstupního signálu o 180 °, takže celkový posuv fáze je 360 ° a obvod se na tomto kmitočtu může rozkmitat. V obvodu záporné zpětné vazby je dále zapojen trimr P1



Obr. 1. Automatická nabíjačka 9-voltových NiCd a NiMH akumulátorov



Obr. 2. Deska se součástkami testovacího generátoru 1 kHz

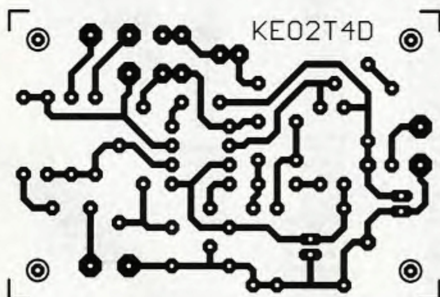


Obr. 3. Testovací generátor 1 kHz

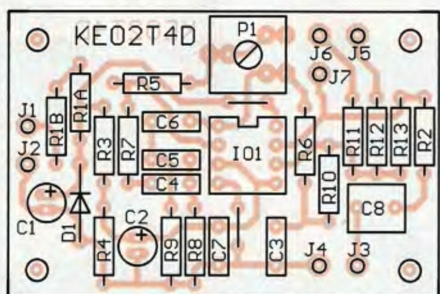
a rezistor R5, kterými se nastavuje zesílení OZ IO1A. Je-li trimr P1 nastaven na levý doraz, kdy má minimální odpor, je napěťové zesílení v uzavřené smyčce zpětné vazby OZ IO1A menší než jedna a oscilátor nemůže kmitat.

Když postupně zvětšujeme odpor trimru P1, zesílení se zvětšuje. Při dosažení jednotkového zesílení se oscilátor na kmitočtu 1 kHz sinusově rozkmitá (je splněna podmínka oscilací - v uzavřené smyčce zpětné vazby je zesílení rovno jedné a fázový posuv je 360 °). Přesné nastavení podmínky oscilací trimrem je však nestabilní, amplituda oscilací se při nepatrném pohybu běžce prudce mění.

Při dalším malém zvětšení odporu trimru P1 se zesílení dále zvětší a mezivrcholový rozkmit oscilací se ustálí na velikosti asi 2,5 V, při které se výstup OZ IO1A dostává do kladné saturace. Znamená to, že kladné vrcholy sinusového signálu na výstupu OZ IO1A jsou ostře ořezávány (vznikají na nich vodorovné plošky) tak, aby pro první harmonickou generovaného signálu bylo zesílení v uzavřené smyčce zpětné vazby jednotkové.



Obr. 4. Obrazec plošných spojů testovacího generátoru 1 kHz (měř.: 1 : 1)



Obr. 5 . Rozmístění součástek testovacího generátoru 1 kHz

Když se pak ještě dále otáčí trimrem P1 až k pravému dorazu, mezivrcholový rozkmit signálu na výstupu OZ IO1A se již příliš nezvětšuje, ale zvětšuje se šířka vodorovných plošek na kladných vrcholech sinusového signálu. Tímto výraznějším omezováním se udržuje stále jednotkové zesílení v uzavřené smyčce zpětné vazby.

Jak je z předchozího výkladu zřejmé, je omezování signálu na výstupu oscilátoru zákonité a udržuje stabilní amplitudu oscilací. Pokud bychom se chtěli limitaci signálu vyhnout, museli bychom do obvodu zpětné vazby zařadit lineární součástku, která by při zvětšování amplitudy výstupního signálu zmenšovala zesílení v uzavřené smyčce zpětné vazby. Takovou součástkou je např. žárovka, která se používá v nf oscilátorech s Wienovým můstkem.

V popisovaném generátoru je zkreslení způsobované omezováním signálu z velké části odstraňováno kmitočtovou filtrací dolní propustí se součástkami R6 a C3. Tato propust má horní mezní kmitočet asi 1 kHz a potlačováním vyšších harmonických obnovuje čistě sinusový tvar signálu. Dolní propustí je signál poněkud zeslabován (na mezním kmitočtu má propust útlum 3 dB), takže na jejím výstupu má mezivrcholový rozkmit asi 1,8 V.

Z dolní propusti je signál veden do výstupního atenuátoru s OZ IO1B. Zpětnovazebním děličem s rezistory R10 až R13 a přepínačem S1 lze nastavit útlum atenuátoru 0, -20 a -40 dB.

Z atenuátoru je signál veden na výstupní svorky J3 a J4 generátoru přes ochranný rezistor R2 a oddělovací kondenzátor C8. Výstupní efektivní napětí generátoru je 0,636 V, resp. 63,6 a 6,36 mV.

Generátor je napájen vnějším ss napětím o velikosti 9 až 40 V získávaným nejlépe přímo z oživovaného nf zařízení. Odběr proudu je 5 až 40 mA. Napájecí napětí, které se přivádí mezi svorky J1 a J2, je zmenšováno a stabilizováno Zenerovou diodou D1 na velikost asi 5 V. Napětím +5 V jsou asymetricky napájeny OZ IO1A i IO1B. Předpětí o velikosti +2,5 V pro neinvertující vstupy obou OZ je získáváno z děliče s R3 a R4. Protože neinvertující vstupy OZ musí být z hlediska nf signálu uzemněné, jsou zablokovány kondenzátory C2 a C7.

Konstrukce a oživení

Generátor je zkonstruován z vývodových součástek na desce s jednostrannými plošnými spoji. Obrazec spojů je na obr. 4, rozmístění součástek na desce je na obr. 5.

Na desce jsou dvě drátové propojky a IO1 je pro jistotu vložen do objímky.

Při oživování připojíme k desce generátoru ss napájecí napětí např. 12 V a voltmetrem (nejlépe digitálním multimetrem) zkontrolujeme napětí asi +5 V (proti zemi) na katodě D1 a asi +2,5 V na neinvertujících vstupech. K výstupu generátoru připojíme osciloskop nebo nf milivoltmetr a zkontrolujeme, že při otáčení trimrem P1 nasazují oscilace podle výkladu v popisu funkce. Trimr pak nastavíme asi o 10 úhlových stupňů dále doprava za bod nasazení kmitů.

Propojováním svorky J7 se svorkou J5 nebo J6 vyzkoušíme činnost atenuátoru.

Oživenou desku vestavíme do malé plastové skříňky, na kterou umístíme přepínač S1 a konektor (např. zásuvku CINCH) pro výstup signálu. Ze skříňky též vyvedeme dva delší napájecí kablíky s krokodýlky (připojené na svorky J1 a J2), kterými do generátoru přivádíme z oživovaného zařízení (nebo případně ze síťového napáječe) napájecí napětí.

Seznam součástek

R1A, R1B	470 Ω/0,6 W/1 %, metal.
R2	1 kΩ/0,6 W/1 %, metal.
R3, R4	47 kΩ/0,6 W/1 %, metal.
R5	68 kΩ/0,6 W/1 %, metal.
R6, R11	10 kΩ/0,6 W/1 %, metal.
R7, R8, R9	2,7 kΩ/0,6 W/1 %, metal.
R10, R13	1 MΩ/0,6 W/1 %, metal.

R12	100 kΩ/0,6 W/1 %, metal.
P1	25 kΩ, trimr ležatý, 10 mm
C1	47 µF/16 V, radiální
C2	10 µF/16 V, radiální
C3	15 nF/J/100 V, fóliový
C4, C5, C6	22 nF/J/100 V, fóliový
C7	100 nF, keramický
C8	1 µF/J/63 V, fóliový
D1	BZX85V005.1, Zener. dioda 5,1 V/1,3 W
IO1	LM358 (DIL8)
objímka precizní DIL8	1 kus
S1	jednopólový páčkový třípolohový přepínač (ON - OFF - ON)
deska s plošnými spoji č. KE02T4D	

Elektronika Praktyczna, 8/1997

Pseudostereofonní telegrafní adaptér

Při příjmu na amatérském pásmu můžeme zlepšit odlišení požadovaného telegrafního signálu od změti ostatních signálů využitím vlastnosti sluchu nazývané Cocktailparty-Efekt. Tato vlastnost umožňuje přednostně vnímat zvuk (řeč) přicházející z určitého směru, přičemž stejně silné zvuky přicházející z jiných směrů jsou subjektivně potlačovány.

Uvedené vlastnosti sluchu při příjmu telegrafie využijeme, když monofonní audiosignál ve sluchátkách přeměníme na prostorový (stereofonní). K tomu slouží popisovaný pseudostereofonní adaptér.

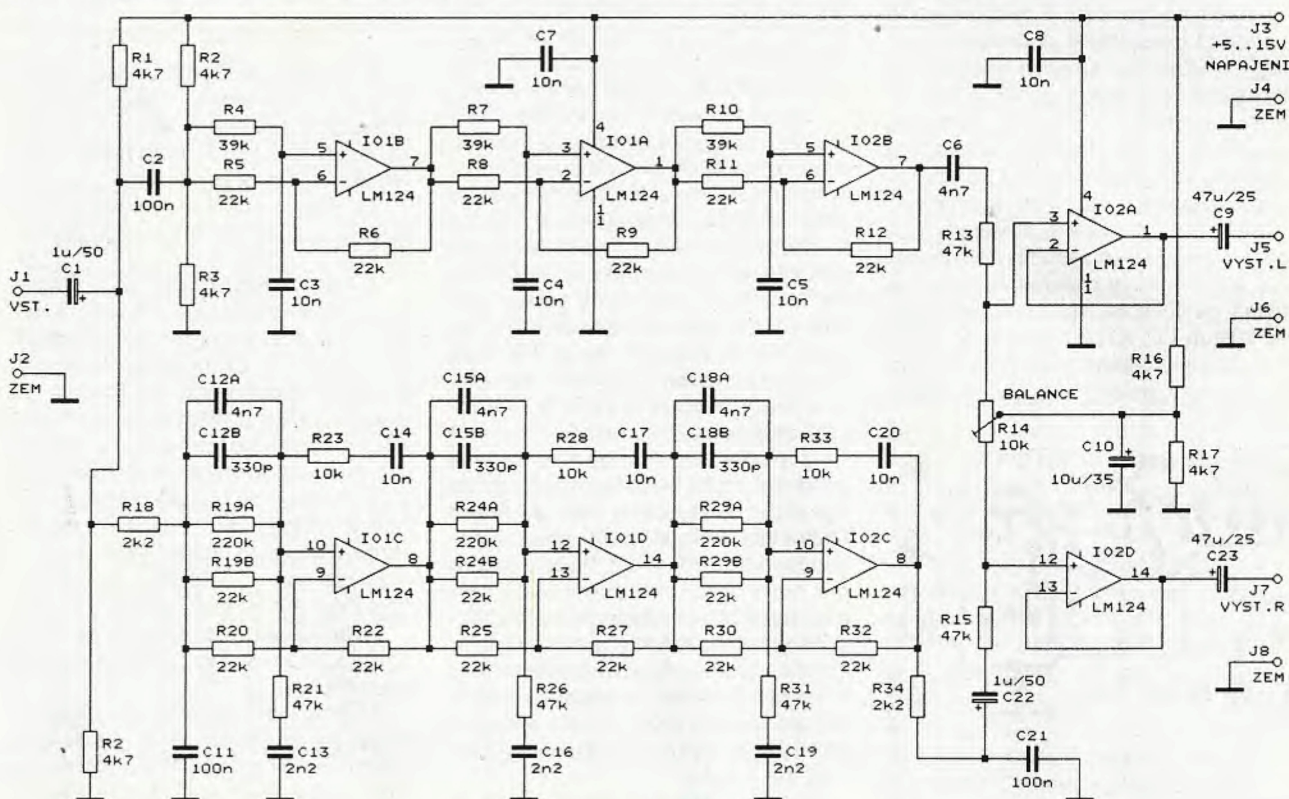
Schéma adaptéru je na obr. 6. Monofonní nf signál z výstupu přijímače se přivádí na vstupní svorky J1 a J2. Aby se získal pseudostereofonní signál, je vstupní signál rozdělen do dvou kanálů a v každém kanálu prochází kaskádou tří fázovacích článků s operačními zesilovači (OZ) IO1B, IO1A, IO2B a IO1C, IO1D, IO2C. Na výstupech kaskády mají nf signály v obou kanálech v závislosti na kmitočtu navzájem rozdílnou amplitudu a posunutou fázi. V původním prameni není zdůvodněno stanovení parametrů použitých fázovacích článků.

Na výstupech obou kanálů jsou zařazeny sledovače signálu s OZ IO2A a IO2D, k nimž lze připojit stereofonní sluchátka s impedancí okolo 50 Ω. Poměr amplitud výstupních signálů lze nastavit trimrem R14 (označeným jako BALANCE) a tím dosáhnout nejvýraznějšího efektu.

Pseudostereofonní adaptér je napájen dobře vyfiltrovaným ss napětím 5 až 15 V odebíraným z přijímače nebo ze síťového adaptéru. Všechny OZ v adaptéru jsou napájeny asymetricky, potřebné předpětí rovné polovině napájecího napětí je na jejich vstupy dodáváno z děličů R1, R35; R2, R3 a R16, R17.

Pokud si někdo tento adaptér vyzkouší, rádi uveřejníme jeho poznatky z provozu na pásmu. Redaktor si však myslí, že lepší je přijímač doplnit krystalovým telegrafním mf filtrem se šířkou pásma 200 až 500 Hz.

funk 2/2003



Obr. 6. Pseudostereofonní telegrafní adaptér

Bluetooth Car

Model automobilu ovládaný přes Bluetooth

Petr Gábrlík

VYBRALI JSME NA OBÁLKU



V dnešní době se s technologií Bluetooth setkáváme čím dále častěji. Téměř každý nosí v kapse miniaturní Bluetooth modul vestavěný ve svém mobilním telefonu. Vídáme jej v PDA, osobních počítačích, bezdrátových sluchátkách a v jiných, převážně mobilních zařízeních. Ovšem málokterý konstruktér si vyzkoušel vyrobit vlastní zařízení, komunikující přes Bluetooth. Moduly Bluetooth jsou dnes na trhu dostupné - a to i cenově. Proto jsem se rozhodl, že vyzkouším zkonstruovat nějaké zařízení využívající Bluetooth a jako dobrá ukázka mi přišlo právě dálkové řízení modelu auta.

Vše jsem začal stavět na základě starého, rádiově řízeného modelu auta. Veškerou původní elektroniku jsem z modelu odstranil, s výjimkou pohonů. Mým úkolem tedy bylo vyrobit celou elektroniku novou tak, aby se do modelu vešla. Jako řídicí prvek jsem zvolil mikrokontrolér od firmy Atmel [1] ATmega8, se kterým mám už z dřívější doby zkušenosti, a do této aplikace se hodil. Prvořadé bylo především to, aby měl sériovou linku UART pro komunikaci s Bluetooth modulem, který je nejdůležitější součástí.

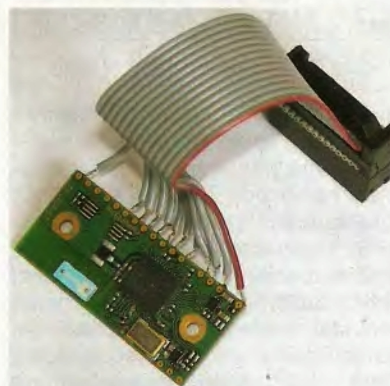
Vybral jsem modul od švédské firmy connectBlue [3] s označením OEMSPA310. Díky tomuto modulu komunikuje mikrokontrolér s počítačem a přijímá ovládací příkazy pro pohyb. Pro spínání motorů bylo potřeba použít výkonové součástky. Celý model je napájen jako v původní verzi čtyřmi akumulátory typu AA.

Bluetooth modul OEMSPA310

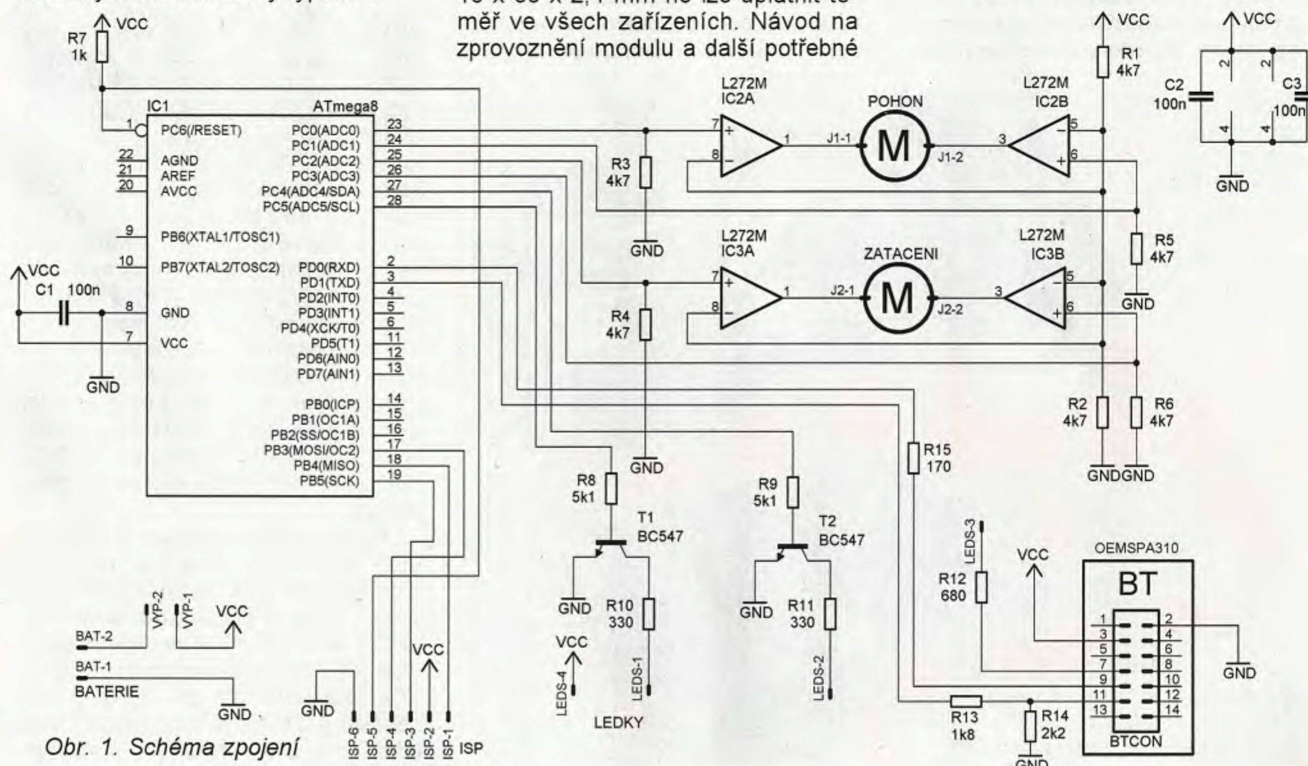
Moduly firmy connectBlue v ČR distribuuje firma Spezial Electronic [2], u které jsem ho zakoupil. Modul OEMSPA310 je „nejnižší" v celé řadě a stojí kolem 700 Kč. Spadá do výkonnostní třídy 2, s výstupním výkonem 3 dBm (2 mW) a dosahem okolo 75 m na přímou viditelnost. Výstupní frekvence se pohybuje v rozmezí 2,402 až 2,480 GHz a má pouze interní anténu. Jedná se o RS-232 modul, tedy náhradu sériové linky, a to v 3 V úrovni UART. Napájecí napětí se může pohybovat v rozmezí 3,0 až 6,0 V, minimální spotřeba je uváděna 7,9 mA a průměrná při vysílání 17 mA. Modul nabízí dvě možnosti připojení, pomocí pájecích plošek po straně (konektor J6) nebo pomocí Board-to-Board konektoru zespodu (konektor J2 a J3). Díky miniaturním rozměrům 16 x 36 x 2,4 mm ho lze uplatnit téměř ve všech zařízeních. Návod na zprovoznění modulu a další potřebné informace lze najít na stránkách distributora.

Popis zapojení

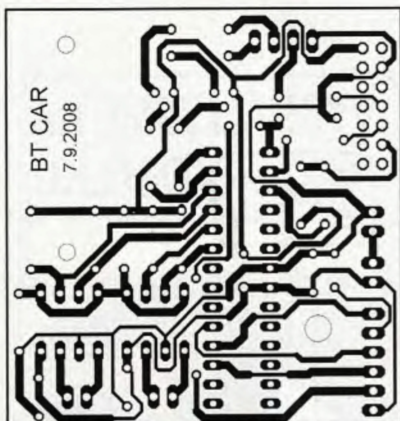
Celé zapojení je velice jednoduché a s minimem součástek. Hlavní

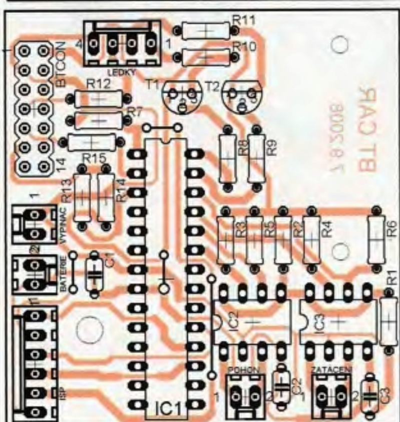


Obr. 2. Bluetooth modul



Obr. 1. Schéma zpojení





Obr. 3. Deska s plošnými spoji

součástkou je řídicí mikrokontrolér ATmega8. Ten ke své činnosti potřebuje pouhé minimum, přivedení napájení na vývody *7* (VCC) a *8* (GND) a „nadzvednutí" úrovně na vývodu *1* (RESET), jinak by byl stále nulovaný. Využívám vnitřní oscilátor o frekvenci 8 MHz, tudíž není nutné připojit vnější krystal. K programování používám rozhraní ISP, proto jsou vývody MOSI, MISO a SCK spolu s napájením vyvedeny na konektor ISP.

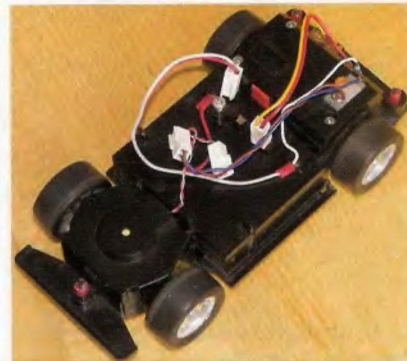
K připojení Bluetooth modulu využívám konektoru J6 (pájecí plošky), na který je přivedený samořezný 14vývodový konektor. Je třeba správně propojit UART mikrokontroléru s modulem, vývod *9* (TxD) modulu na vývod *2* (RxD) mikrokontroléru a vývod *11* (RxD) modulu na vývod *3* (TxD) přes napěťový dělič. Ten snižuje napěťovou úroveň při vysílání, protože modul pracuje na 3 V úrovni. Samotný modul má pouze přivedené napájení na vývody *3* (VCC) a *2* (GND). Na vývod *7* je připojena přes rezistor 680 Ω modrá dioda LED, signalizující připojený stav.



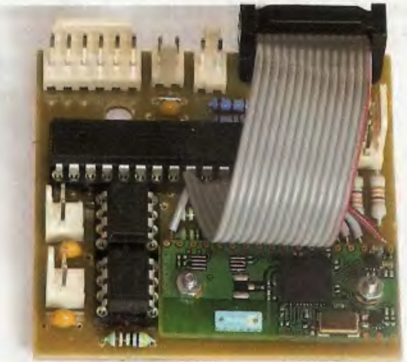
Obr. 4. Fotografie desky



Obr. 5. Fotografie původní desky



Obr. 6. Odstrojený podvozek



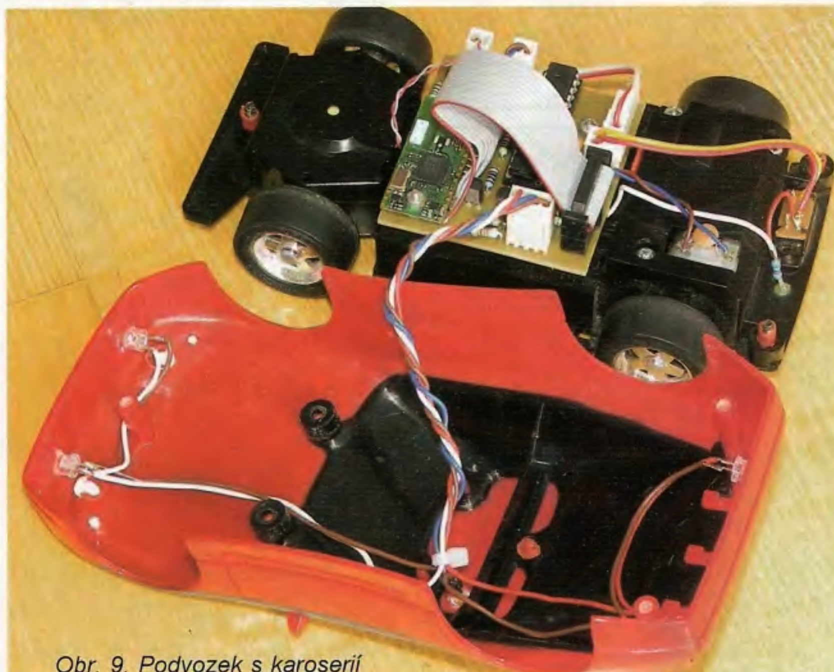
Obr. 7. Deska s Bluetooth



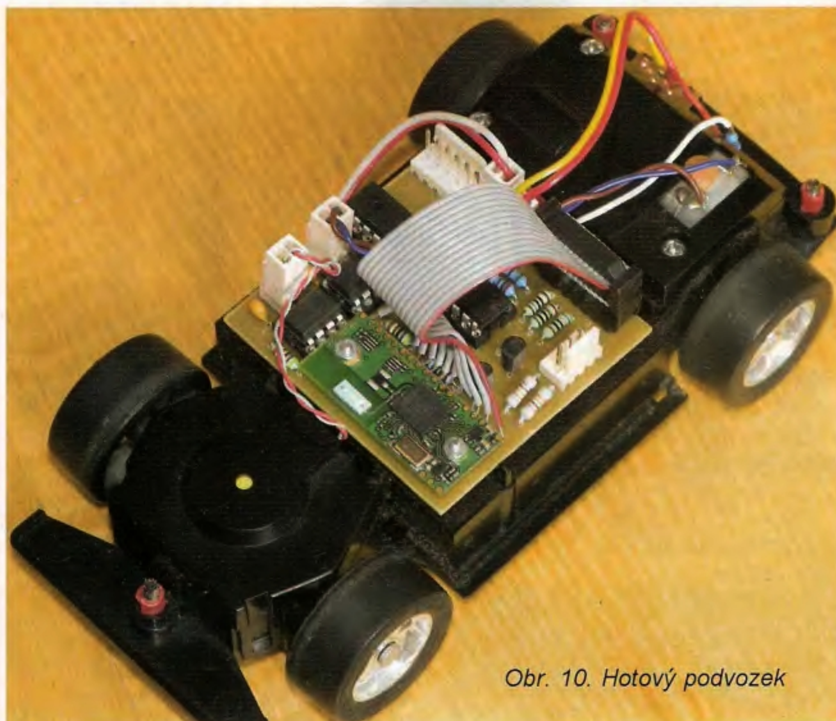
Obr. 8. Spodní strana

Jako pohon jsou v modelu použity dva malé stejnosměrné motory. Pro jízdu vpřed i vzad a zatáčení vpravo i vlevo je potřeba otáčet polaritu napětí na svorkách motorů, anebo nepřivádět žádné napětí pro klidový stav. Také je třeba dodávat motorům dostatek proudu, obzvláště motoru pro pohyb při rozjezdu. Použil jsem dvojici výkonových operačních zesilovačů LM272 (2 v jednom pouzdře), zapojených jako komparátory. Jsou konstruovány pro konstantní proud 1 A, špičkově 1,5 A. Komparační úroveň je na záporném vstupu nastavena na VCC/2 rezistory R1 a R2. Na kladné vstupy se přivádí řídicí signál z mikrokontroléru. Rezistory R3 až R6 je na kladných vstupech nastavena nízká úroveň, aby bez budicího signálu byly motory v klidovém stavu. Např. nastavením vývodů PC0 a PC2 mikrokontroléru může model jet vpřed doleva.

Model je také vybaven 4 diodami LED (reflektory), které jsou po dvojicích spínány přes tranzistor T1 a T2 proti VCC a připojeny na konektoru LEDS (spolu s modrou signalizační diodou). Velikost napájecího napětí VCC je závislá na stavu nabití čtveřice akumulátorů, jelikož napětí není stabilizováno a pohybuje se v rozme-



Obr. 9. Podvozek s karoserií


Obr. 10. Hotový podvozek



Obr. 11. Okno ovládacího programu

zí zhruba 4,5 až 5,5 V. Napětí z baterií je přiváděno přes vypínač, který je vyveden na konektoru VYPINAC. Zelená LED signalizující zapnutý stav je vyvedena z jakéhokoliv místa VCC za vypínačem v sérii s rezistorem 680 Ω proti GND.

Deska s plošnými spoji

Deska s plošnými spoji je jednovrstvá o rozměru 54 x 55 mm, stejně jako v původní verzi modelu. Je na ní umístěn jeden otvor pro přichycení šroubem, v dalších bodech se pouze opírá o šasi modelu. Rozmístění součástek na desce bylo navrženo s ohledem na to, aby se pod modulem Bluetooth nenacházely kovové díly, obzvláště v okolí antény. Doporučený odstup antény od kovových částí je podle výrobce 6 mm zespodu i shora. Modul je proto uchycen na šroubech M2 zhruba 5 mm nad deskou. Dále deska obsahuje 4 drátové propojky.

Seznam součástek

R1 až R6	4,7 kΩ
R7	1 kΩ
R8, R9	5,1 kΩ
R10, R11	330 Ω
R12	680 Ω
R13	1,8 kΩ
R14	2,2 kΩ
R15	170 Ω
C1 až C3	100 nF
T1, T2	BC547
IC1	ATmega8 (pouzdro PDIP)
IC2, IC3	LM272M

LEDS 4vývodový konektor se zámkem
ISP 6vývodový konektor se zámkem
BATERIE, VYPINAC, POHON, ZATACENI 2vývodový konektor se zámkem
BTCON 14vývodový konektor dvouřadý
LED diody 2x červená, 5 mm, 2x bílá, 5 mm, 1x modrá, 5 mm, 1x zelená, 3 mm
Vypínač posuvný

Ovládání

Aby bylo možné model ovládat, je třeba stanovit několik ovládacích příkazů, na které bude mikrokontrolér reagovat a vykonávat příslušné akce. Těmito příkazy jsou jednotlivé odesílané bajty z počítače přes Bluetooth, které jsem zvolil následovně - tab. 1.

K odesílání těchto příkazů z počítače je možné použít téměř jakýkoliv terminál sériového portu, jelikož jednotka Bluetooth v počítači (interní nebo externí) se chová jako virtuální sériový port COM. Pro pohodlné ovládání modelu jsem vytvořil jednoduchý ovládací software v programu Borland C++ Builder 6. Ten umožňuje model ovládat pomocí tlačítek i klávesnice.

Tab. 1. Ovládací příkazy

Hodnota bajtu (dekadicky)	ASCII znak	Příkaz
048	0	Přímo vpřed
049	1	Přímo vzad
050	2	Vpřed vlevo
051	3	Vpřed vpravo
052	4	Vzad vlevo
053	5	Vzad vpravo
054	6	Světla zapnuta
055	7	Světla vypnuta

Program mikrokontroléru

Program pro mikrokontrolér ATmega8 je psán v asembleru a je programován pomocí kitu AVR Dragon od firmy Atmel [1]. Jeho posloupnost je následující. Po počáteční inicializaci portů, paměti a sériové linky UART následuje nekonečná smyčka, čekající na příjem dat z UART. Je-li přijat bajt dat, porovná se se známými hodnotami jednotlivých ovládacích příkazů, a je-li shoda, příkaz se vykoná. Jedná-li se o neznámý příkaz, nevykoná se nic. Každý pohybový příkaz je aktivní zhruba 0,5 s, model tedy jezdí jakoby po krocích, ale ve výsledku se jedná o plynulý pohyb.

Závěr

Tento experiment má posloužit jako ukázka toho, že technologie Bluetooth dnes není výsadou pouze finálních výrobků, ale má uplatnění také u amatérských konstruktérů. Je tomu tak díky cenové dostupnosti těchto modulů a také díky množství materiálů, které jsou k dispozici - např. na internetu. Celá konstrukce cenově nepřesáhla 1000 Kč s tím, že modul je možné použít i v dalších aplikacích. Může také posloužit jako předloha pro realizaci podobného projektu.

Bližší informace o Bluetooth modulech a technickou podporu hledejte na stránkách distributora Spezial Electronic [2].

Jakékoliv dotazy směřující k popsané konstrukci mi můžete zasílat na email *petrgabrlik@email.cz*, další informace získáte na mých internetových stránkách [8].

Programy ke konstrukci lze stáhnout na ***www.aradio.cz***.

Použitá literatura

[1] *http://www.atmel.com*
[2] *http://www.spezial.cz*
[3] *http://www.connectblue.com*
[4] Datasheet pro µkontrolér ATmega8
[5] Datasheet pro Bluetooth modul OEMSPA310
[6] Datasheet pro OZ LM272
[7] *Váňa, V.:* Mikrokontroléry Atmel AVR assembler. Ben 2003.
[8] *http://www.pier.own.cz*

Přenosný nabíječ s vestavěným měničem





Ing. Zdeněk Budinský

V terénu mimo dosah elektrické sítě je obvykle k dispozici pro napájení nabíječů pouze autobaterie 12 V. Pro nabíjení baterií s nižším napětím je to ideální zdroj. Pro nabíjení baterií s napětím vyšším než 12 V je však nutné použít napětí vyšší. Obvykle se před nabíječ zapojí zvyšující měnič.

Nabíječ, popsaný v tomto návodu, má integrovaný měnič, jehož výstupní napětí je vždy jen o něco vyšší, než je aktuální napětí nabíjené baterie. To umožňuje nabíječi práci s úsporným využitím vstupní energie. Protože je potřebné nabíjet i baterie s napětím nižším, než je napájecí napětí, je měnič navržen jako snižující i zvyšující s automatickým přechodem z jednoho stavu do druhého.

Jako řídicí obvod nabíječe byl použit malý mikroprocesor, jenž umožňuje snadnou změnu vlastností nabíječe úpravou řídicího programu. Nabíječ umí nabíjet NiCd nebo NiMH a Li-polymer baterie, po změně jedné konstanty v programu i Li-Fe baterie. Pro každý druh je naprogramován vhodný nabíjecí algoritmus, zajišťující jejich šetrné nabíjení. Nabíjecí proud lze nastavit v rozmezí 250 mA až 5 A.

Základní technické údaje

Určeno pro baterie:
NiCd a NiMH - 1,2 až 14,4 V;
Li-polymer* - 3,7 V; 7,4 V; 11,1 V a 14,8 V.
Li-FePO4* - 3 V; 6 V; 9 V; 12 V a 15 V.
Vstupní ss napájecí napětí: 12 V.
Nabíjecí proud:
0,25 až 5 A s krokem 0,25 A.
Regulační kmitočet: 16 kHz.
Další funkce:
ochrana proti zkratu a přepólování.

* buď Li-polymer nebo Li-FePO4

Popis zapojení

Schéma zapojení je na obr. 1. Na vstupu (pájecí body X1 a X4) je tranzistor T5, který se otevře pouze tehdy, je-li napájecí napětí připojeno ve správné polaritě. Tím je zajištěna ochrana nabíječe před poškozením při přepólování napájecího napětí.

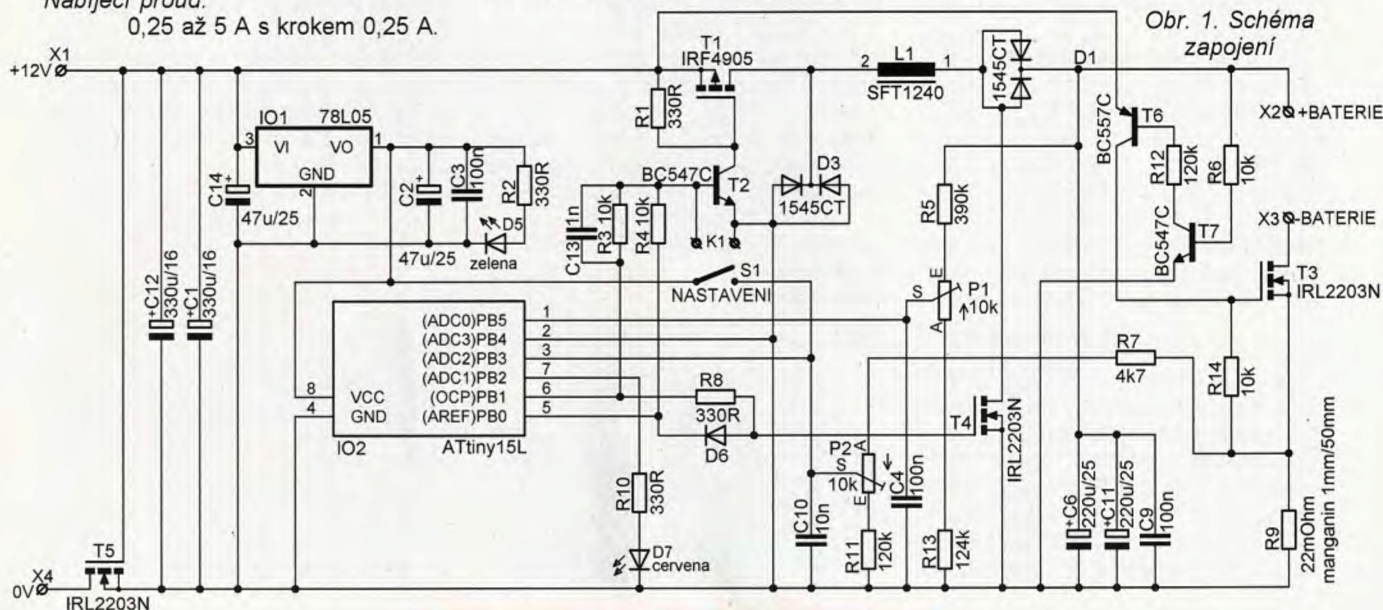
Vstupní napětí je vyhlazeno kondenzátory C1 a C12. Stabilizátor IO1 omezuje napájecí napětí mikroprocesoru IO2. Kondenzátory C14, C2 a C3 zabraňují zakmitávání stabilizátoru.

Připojené napájecí napětí je indikováno zelenou LED s předřadným rezistorem R2.

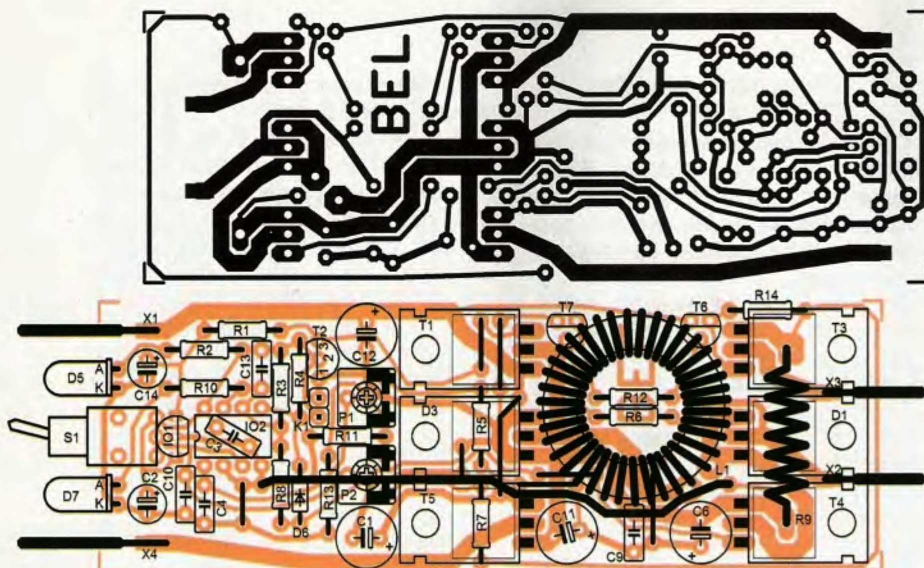
Činnost nabíječe řídí mikroprocesor IO4, který je propojen s okolními obvody pomocí třech vstupů a třech výstupů. Jeden vstup je připojen na přepínač S1, kterým se volí druh baterie a nastavuje nabíjecí proud. Je-li přepínač v poloze sepnuto, je na vstup PB3 mikroprocesoru přivedeno napětí 5 V z výstupu stabilizátoru a procesor se přepne do režimu nastavování proudu nebo volby druhu baterie (viz další text). Je-li přepínač rozepnut, procesor měří pomocí vstupů PB3 a PB4 úbytek napětí na bočníku R9, a tím i nabíjecí proud. Možnost jemného „doladění" proudu je zajištěna děličem R7, R11 a trimrem P2. Kondenzátor C10 vyhlazuje měřené napětí z bočníku, aby převodník A/D v procesoru měl snadnější práci. Maximální nabíjecí proud lze měnit v širokých mezích změnou odporu bočníku R9.

Napětí baterie je upraveno děličem R5, R13 a trimrem P1 a je přivedeno na vstup převodníku A/D procesoru PB5. Jako referenční napětí je použito napájecí napětí mikroprocesoru, které je 5 V. Kondenzátor C4 vyhlazuje případné zvlnění napětí nabíjené baterie. Mikroprocesor napětí baterie a nabíjecí proud pravidelně měří a podle naprogramovaného algoritmu nabíjecí proud reguluje.

Regulace proudu je řízena výstupy PB1 (na tomto výstupu má mikroprocesor k dispozici pulsně šířkový modulátor PWM) a PB0 a dvěma tranzistory MOSFET T1 a T4. Je-li napětí nabíjené baterie menší než napájecí napětí, je měnič v režimu snižování. Ovládán je pouze tranzistor T1 standardní PWM regulací se střídou od 0 do 1. Tranzistor T4 je v režimu snižování trvale vypnut uzemněním řídicí elektrody výstupem PB0 přes diodu D6. Současně je



Obr. 1. Schéma zapojení



Obr. 2. Deska s plošnými spoji (104 x 35,5 mm)

Obr. 3. Upevnění tranzistorů MOSFET

i uzemněn rezistor R4 a tranzistor T1 může být spínán tranzistorem T2. Ten je ovládán PWM napětím na výstupu PB1 přes rezistor R3 a kondenzátor C13. V závislosti na nabíjecím proudu se střída PWM výstupu nastaví na vhodnou velikost (je k dispozici 256 kroků).

Je-li napětí nabíjené baterie vyšší než napájecí napětí, je měnič v režimu zvyšování. Ovládán je pouze tranzistor T4 standardní PWM regulací se střídou od 0 do 1. Tranzistor T1 je v režimu zvyšování trvale zapnut otevřením tranzistoru T2, buzeným přes rezistor R4 napětím 5 V na výstupu PB0. Tranzistor T4 je řízen přes R8 PWM napětím na výstupu PB1.

Shrneme-li dva předchozí odstavce, tak se režim snižující přepne do režimu zvyšujícího po změně napětí na výstupu PB0 z 0 na 5 V a nabíjecí proud je řízen PWM regulací na výstupu PB1.

Protože je pro omezení výkonových ztrát v regulačním obvodu použita tlumivka L1, musí být v obvodu zapojeny i Shottkyho diody, které přenášejí proud tlumivkou i po vypnutí výkonových tranzistorů. Dioda D3 pracuje v režimu snižování, dioda D1 v režimu zvyšování. Kondenzátory C6, C11 a C9 jsou akumulační a filtrační.

Na poslední volný výstup PB2 mikroprocesoru je přes rezistor R10 připojena červená LED D7, indikující stav nabíjení (viz další text).

Zbylá část zapojení již slouží pouze jako ochrana před poškozením nabíječe po připojení nabíjené baterie v opačné polaritě.

Tranzistor T3, zapojený do série s nabíjenou baterií, se otevře pouze tehdy, je-li na výstup (svorky X2 a X3) připojena baterie ve správné polaritě a zároveň s napětím vyšším než asi 0,9 V. Jen tehdy se přes rezistor R6 sepne tranzistor T7, tím se může otevřít tranzistor T6 a na rezistor R14 a řídicí elektrodu tranzistoru T3 je přivedeno napětí 12 V, které ho naplno



otevře a baterie je připojena k nabíječi bez omezení.

Popis nabíjecích algoritmů

NiCd a NiMH baterie

Je-li zvoleno nabíjení NiCd a NiMH baterie, může být nabíjení ukončeno po detekci vzrůstu napětí (inflexní bod nabíjecí křivky), nebo detekci poklesu napětí (delta peak system). Jakmile je zahájeno nabíjení, začne červená LED blikat. Při nabíjení NiCd a NiMH baterií procesor každou minutu nabíjení přeruší a změří napětí baterie. Vzorky napětí získané při přerušení nabíjení se porovnávají a hledají se změny signalizující nabitou baterii. Pokud je detekován inflexní bod, nabíjení pokračuje dál polovičním proudem po dobu 1/4 dosavadní doby nabíjení. Inflexní bod se určuje porovnáváním rychlosti vzrůstu sousedních vzorků napětí baterie. Pokud je detekován pokles napětí, je nabíjení ukončeno ihned. Pokles se určuje porovnáváním aktuálního vzorku s maximálním naměřeným napětím v průběhu nabíjení. Pokles musí být větší než 0,8 % z dosaženého maxima, minimálně však 40 mV (dvě úrovně ADC převodníku mikroprocesoru).

Li-polymer baterie

Je-li zvoleno nabíjení Li-pol baterie, je nabíjení ukončeno po dosažení mezního napětí. Jakmile je zahájeno nabíjení, procesor určí počet článků baterie (1 až 4 články) a zjištěný počet oznámí počtem bliknutí červené LED. Uživatel by měl vždy zkontrolovat, zda byl počet článků určen správně, aby se nemohla poškodit baterie. Pak se červená LED rozsvítí trvale. Procesor neustále měří napětí baterie a hlídá dosažení mezního napětí 4,2 V na článek. Po jeho dosažení nabíjení ještě pokračuje 5 s a pak je přerušeno. Jakmile napětí baterie klesne pod mezní hodnotu, nabíjení se opět na 5 s obnoví. Čím více je baterie nabitá, tím delší jsou přestávky mezi těmito nabíjecími pulsy, takže průměrný nabíjecí proud postupně klesá. Červená LED zhasíná v rytmu přerušování nabíjení. Je-li přerušení nabíjení delší než 25 s, je baterie považována za nabitou a nabíjení je ukončeno.

Popis konstrukce a oživení

Deska s plošnými spoji je na obr. 2. K pájení lze použít pistolovou páječku s pájecí smyčkou z drátu o průměru 0,7 mm nebo mikropáječku.

Tlumivku je vhodné k desce přilepit kapkou lepidla, místo mikroprocesoru zapájíme objímku.

Součástky v pouzdře TO-220 (6x) jsou upevněny na rozpěrných sloupcích výšky 10 mm. Mezi sloupky a pouzdry součástek jsou izolační kroužky, protože všechna pouzdra musí být mezi sebou i od chladiče izolována. Sloupky lze ještě vypodložit podložkami tak, aby chladicí plošky součástek byly o trochu výše, než ostatní součástky.

Po zapájení všech součástek odstraníme špičatým nástrojem zbytky kalafuny, abychom odhalili nedokonalé spoje nebo zkraty (pohledem proti světlu) a desku vyčistíme v lihu nebo perchloretylenu.

Seřízení měření napětí

- Připojte na vstup nabíječe napájecí napětí 12 V (vodiče na straně LED a přepínače). Rozsvítí se zelená LED. Zkontrolujte napájecí napětí na objímce procesoru mezi vývody *4* a *8* (4,9 až 5,1 V). Odpojte napájení.
- Zasuňte procesor do objímky (prohlubní v pouzdru k přepínači), přepněte přepínač směrem k červené LED a opět zapněte napájecí napětí. Červená LED blikne jednou. Tím je zvolen režim

nabíjení Li-pol. Pokud by červená LED blikla třikrát (režim NiMH), vypněte a zapněte napájení ještě jednou. Nechte LED ještě několikrát bliknout a potom vraťte přepínač do polohy k zelené LED.
- Vytočte trimr P1 na doraz proti směru pohybu hodinových ručiček, připojte na výstup nabíječe zdroj zatížený žárovkou 24 V/5 W nebo podobnou zátěží (důležité, nabíječ si kontroluje připojenou zátěž!) a na výstupu nastavte napětí 16,8 V (14,4 V pro verzi Li-Fe). Počkejte, až nabíječ určí podle připojeného napětí počet článků a čtyřikrát blikne (asi 15 s) a potom ihned zkratujte volné kolíčky K1 v nabíječi (tím se zablokuje nabíjecí proud).
- Až se rozsvítí červená LED, otáčejte trimr P1 po směru pohybu hodinových ručiček, dokud červená LED nezhasne (pozor zhasíná 5 s po dosažení hledané polohy trimru!). Pak trimr P1 otáčejte pomalu zpět, až se červená LED opět rozsvítí. Přesnost tohoto nastavení je velmi důležité, nejste-li si jisti jeho správností, nastavení opakujte! Pokud by rozsah trimru P1 na nastavení napětí nestačil, je nutné o několik kΩ změnit odpor rezistoru R13.

Seřízení měření proudu

- Vypněte napájecí napětí nabíječe, odstraňte zkrat na kolíčcích K1 a na výstup nabíječe připojte testovací baterii a ampérmetr.
- Přesuňte přepínač na nabíječi směrem k červené LED a zapněte napájecí napětí nabíječe. Červená LED třikrát blikne (nabíječ je nastaven do režimu nabíjení NiCd/NiMH). Nechte červenou LED bliknout ještě 16krát, tím se nastaví nabíjecí proud 4 A (16 x 0,25 A = 4 A) a pak vraťte přepínač do polohy k zelené LED.
- Nabíječ začne nabíjet (bliká červená LED). Měřte nabíjecí proud a nastavte trimrem P2 proud 4 A. Pokud proud nelze nastavit, odpojte nabíječ od napájení i přípravku a zvětšete odpor rezistoru R7 na 10 kΩ (je-li proud menší) nebo jej snižte na 1 kΩ (je-li proud větší). Pak nabíječ připojte a nastavení proudu zopakujte.
- Během nabíjení přepněte přepínač do polohy k červené LED, nechte červenou LED jednou bliknout a pak jej vraťte zpět. Tím je nastaven proud 0,25 A. Zkontrolujte, zda se proud pohybuje v rozmezí 0,23 až 0,27 A.

Připevnění chladiče

- Opatrně odšroubujte šest šroubů, držících výkonové součástky. Zkontrolujte rovnoměrné izolační mezery mezi součástkami. Na všechny součástky položte (pomocí kapičky silikonové pasty upevněte) slídové podložky. Krajní podložky musí být zúženy, aby se vešly vedle sebe.
- Na slídové podložky opatrně položte chladič a přišroubujte šesti šrouby.
- Zkontrolujte, zda jsou všechny součástky izolované vůči chladiči (jednu měřicí šňůru připojte k chladiči a druhou připojíte k chladicímu křídlu součástek nebo k jejich prostřednímu vývodu).
- Na stranu spojů nabíječe přiložte izolační destičku, celek nasuňte do bužírky a zatavte. Začněte ze strany chladiče, aby tepelné namáhání izolační destičky bylo co nejmenší a ta se nedeformovala.

Používání nabíječe

Nastavení druhu nabíjené baterie

Před nabíjením je nutné nejdříve zvolit druh nabíjené baterie (NiCd + + NiMH nebo Li-polymer) tímto postupem:
- Odpojte nabíječ od napájení.
- Přepněte přepínač směrem k červené LED.
- Připojte napájecí napětí.
- Blikne-li červená LED třikrát, může být nabíjena baterie NiCd nebo NiMH, blikne-li jen jednou, může být nabíjena baterie Li-polymer.
- Přepínač přepněte směrem k zelené LED.

Pozn.: je-li nastaven jiný druh baterie, než je požadován, je nutné celý postup od bodu začátku opakovat ještě jednou. Nabíječ si pamatuje, jaký režim nabíjení byl zvolen naposledy, proto není nutné jej nastavovat pokaždé, ale pouze při přechodu z jednoho druhu baterie na druhý.

Nastavení nabíjecího proudu

Nabíjecí proud lze nastavit tímto postupem:
- Připojte napájení a nabíjenou baterii.
- Přepněte přepínač směrem k červené LED.
- Červená LED začne blikat a s každým bliknutím se nastavení nabíjecího proudu zvětší o 250 mA.
- Po dosažení žádaného nabíjecího proudu (počet bliknutí krát 0,25 A) přepínač přepněte směrem k zelené LED.

Pozn.: Nabíjecí proud lze nastavit kdykoliv během nabíjecího cyklu. Pozor však na nastavování proudu těsně před koncem nabíjení NiCd a NiMH baterií, změny proudu by mohly ovlivnit průběh napětí baterie a ztížit tak správnou detekci konce nabíjení. Nabíječ si pamatuje, jaký nabíjecí proud byl zvolen naposledy, proto není nutné jej nastavovat pokaždé, ale pouze při jeho změně.

Seznam součástek

R1, R2, R8, R10	330 Ω
R3, R4, R6, R14	10 kΩ
R5	390 kΩ
R7	4,7 kΩ
R9	bočník 22 mΩ manganin 1 mm, délka 50 mm
R11, R12	120 kΩ
R13	127 kΩ
P1, P2	10 kΩ, trimr CA6V
C1	330 µF /16 V
C2, C14	47 µF/25 V
C3, C4, C9	100 nF
C6, C11	220 µF/25 V
C10	10 nF
C12	330 µF/16 V
C13	1 nF
L1	64 µH, SFT1240
IO1	78L05
IO2	ATtiny15Lnaprogramovaný
D1, D3	1545CT, TO-220
D5	LED, zelená
D6	1N4148
D7	LED, červená
T1	IRF4905, TO-220
T2, T7	BC547C
T3, T4, T5	IRL2203N, TO-220
T6	BC557C

S1 přepínač KNX125
Dvojkolíček 1 ks
Precizní objímka DIL8, 1 ks
Sloupek DI5M3X10, 6 ks
Izolační průchodka IB3, 6 ks
Slídová podložka G530, 6 ks

Pro zájemce o stavbu nabíječe je připravena sada součástek a deska s plošnými spoji ve verzi pro NiMH/Li-pol nebo NiMH/Li-Fe (vše podle Seznamu součástek) za 550 Kč, případně samotný naprogramovaný mikroprocesor v jedné nebo druhé verzi za 150 Kč.

Objednávku můžete poslat na adresu: BEL, Eliášova 38, Praha 6, 160 00, tel.: 222 950 345, info@bel-shop.eu. Komerční využití tohoto návodu bez souhlasu autora není dovoleno.





Citlivá vf sonda

V radioamatérské praxi je pro nejrůznější účely velmi často potřebná jednoduchá a přesto citlivá vysokofrekvenční sonda. Při hledání v časopisech lze sice nalézt různá zapojení, avšak podrobně rozpracované příspěvky se vyskytují zřídka. Jedním z nich je obsáhlý článek [1], zde volně přeložený.

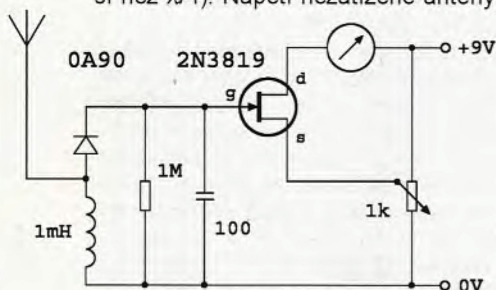
Je zajímavé, jak postupoval odborně vyspělý radioamatér při výběru a dalším vývoji potřebného přístroje, a hlavně - nenechal si to pro sebe. Jistě je mezi námi řada odborníků, kteří podobná zapojení vyvíjejí nebo již známá zapojení vylepšují, ale nechají si to bohužel pro sebe - nepublikují při experimentech získané znalosti. Příspěvek by jim měl dát návod, jak svoje poznatky zveřejnit.

Popsaná zapojení jsou širokopásmová a velmi citlivá (plná výchylka při 1 V/m). Přitom jsou vyvinuta z původně málo citlivého zapojení [2], které na velmi krátkých vlnách potřebovalo 1 mV na 50 Ω pro pozorovatelný pohyb ručky, ačkoli bylo vybaveno „zesilovačem" (obr. 1). Příčinou necitlivosti je provozování zesilovacího polem řízeného tranzistoru (FET) ve spodním ohybu charakteristiky, kde je strmost, resp. zesílení blízko nule.

Podobná zapojení vysokofrekvenčních sond se stejnou chybou lze nalézt i v [3] a jistě i jinde (zřejmě opisuje bezmyšlenkovitě jeden od druhého - přidává trpce autor).

Rozvaha o zapojení

Účelem elektrické sondy pro měření pole je dosáhnout pokud možno ve velkém kmitočtovém rozsahu na kmitočtu nezávislý údaj. To jde velmi jednoduše použitím elektricky krátké prutové antény (délka mnohem menší než $\lambda/4$). Napětí nezatížené antény je pak úměrné síle elektrického pole a koeficient úměrnosti se nazývá efektivní výška antény. U krátkého prutu je efektivní výška kmitočtově nezávislá a rovná polovině délky prutu.



Obr. 1. Zapojení vysokofrekvenční sondy podle [2]

Nyní je zapotřebí napětí antény „vysokoohmově" usměrnit a tím získat údaj o síle pole ve formě stejnosměrného napětí.

Každý usměrňovač má vstupní kapacitu několik pikofaradů, která tvoří s anténou napěťový dělič. Bohudíky je tím pozměněn jen kalibrační činitel sondy, kmitočtová závislost však nevzniká, neboť zdrojová impedance krátké prutové antény je tvořena v podstatě jen kapacitou, jejíž hodnota je přibližně 10 pF/m.

Pokud kapacitní dělení mezi anténní kapacitou a vstupní kapacitou převažuje, je dělení kmitočtově nezávislé. Při předpokládané vstupní kapacitě usměrňovače 2 pF a vstupním odporu 100 kΩ to platí pro kmitočty přibližně od 1 MHz výše, tedy v kmitočtové oblasti pro amatérské použití zajímavé.

Pro usměrňování malých vysokofrekvenčních napětí jsou v „amatérských" zapojeních stále ještě užívány germaniové diody, přestože již delší dobu nejsou vyráběny. Vzhledem k jejich příznivé voltampérové charakteristice dovolují usměrnění i malých střídavých napětí, menších než milivolt. Na druhé straně mají germaniové diody závěrné napětí od 20 do 90 V, jsou tedy vhodné i pro vyšší vysokofrekvenční napětí.

Běžné Schottkyho diody mají pro toto použití příliš velké prahové napětí, pro vysokofrekvenční použití optimalizované nízkobariérové typy (tzv. Low-Barrier) mají však závěrné napětí jen od 4 do 6 V.

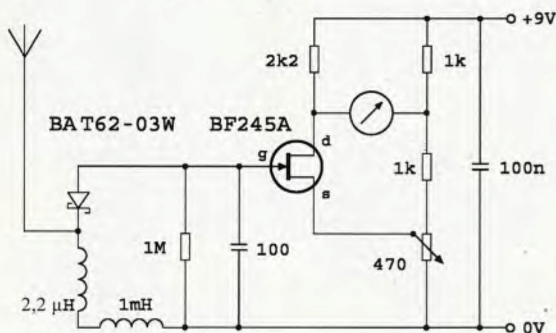
Od poloviny devadesátých let vyrábí firma Siemens Schottkyho diodu, která má obdobné vlastnosti jako germaniová dioda, ale je kmitočtově použitelná až do oblasti GHz. Dioda BAT62 je specifikována jako usměrňovač pro vysokofrekvenční napětí od 2 mV do 4 V. Pro získání co největšího stejnosměrného napětí je nutné usměrňovač zatížit jen „vysokoohmově" (*Rz* = 1 MΩ), což současně zvětšuje celkovou vstupní impedanci usměrňovače.

Ve vzorcích přístroje bylo mimo germaniové diody AA143 použita Schottkyho dioda BAT62-03W a zjištěno, že citlivost je v obou případech shodná. Velikost pouzdra BAT62 je 1,7 x 1,25 mm, což může některým v pájení nezkušeným amatérům činit potíže.

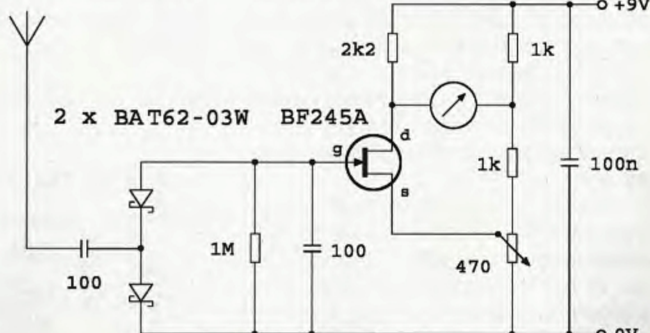
V původním zapojení byl použit vysokofrekvenční usměrňovač v jednocestném zapojení, který vyžaduje tlumivku ve stejnosměrné cestě. Tato tlumivka je však problémem: na spodním okraji pásma má mít ještě vysokou impedanci, a proto je nutná velká indukčnost. V původním zapojení byla použita tlumivka s indukčností 1 mH. Její vlastní kapacita a ztráty jsou pak ale tak velké, že je tlumivka v oblasti velmi krátkých vln málo účinná. Mimo to jsou vzhledem k vinutí tlumivky očekávány vlastní rezonance, které způsobují značné převýšení citlivosti. Východiskem je sériové zapojení dvou tlumivek s odstupňovanými hodnotami indukčnosti, jak je naznačeno na obr. 2.

Ještě chytřejší je zapojení usměrňovače jako zdvojovače napětí podle obr. 3, ve kterém lze vysokofrekvenční obvod od stejnosměrného oddělit jednoduše kondenzátorem a tlumivka je zbytečná.

Pro buzení ručkového měřidla je zapotřebí měřicí zesilovač se vstupem s velkou impedancí. Technicky nejčistší řešení je použít operační zesilovač s malým odběrem (mikropower), který je dnes možné se dvěma lithiovými bateriemi provozovat několik let (jako příklad jsou uváděny



Obr. 2. Varianta zapojení s můstkem pro měřidlo



Obr. 3. Zapojení s usměrňovačem bez tlumivky

Obr. 4. Jednoduché zapojení pro měření proudu drainu

operační zesilovače LT1078 firmy Linear Technology nebo OP193 či OP196 firmy Analog Devices). Aby autor předešel výtkám proti použití (tehdy) tak moderních součástek, vyzkoušel měřicí zesilovač s obvyklými tranzistory řízenými polem (FET typu kanál n), jako jsou např. BF245, 2N3819, BF410 nebo BF510.

Pro správnou funkci měřicího zesilovače je zapotřebí nastavit proud „drainu" na rozumnou hodnotu, protože strmost tranzistoru řízeného polem se zvětšuje se zvětšujícím se proudem. Tranzistory jsou klasifikovány podle maximálního proudu „drainu" a rozděleny do skupin (A, B, C, D). Maximální strmost je u všech typů prakticky stejná a vázána na jmenovitý proud. Pro dosažení potřebné strmosti při minimálním proudu je nutné zvolit typy s nejnižším proudem „drainu" ze skupiny A.

Pokud není známo, ke které skupině tranzistory náleží, lze to zjistit změřením v jednoduchém zkušebním zapojení podle obr. 4. Rezistor 220 Ω chrání miliampérmetr před vadným nebo nesprávně připojeným tranzistorem. Ideální jsou hodnoty proudu kolem 2 až 4 mA, které mají tranzistory BF245A. Rovněž dobře použitelné jsou tranzistory skupiny BF245A0, která má ještě menší proud a bývá občas také nabízena.

Jako u všech polovodičů jsou vlastnosti polem řízených tranzistorů závislé na teplotě, v tomto případě však se zvláštní výjimkou: při jistém proudu „drainu" (bývá čtvrtinou až polovinou jmenovitého proudu) je teplotní koeficient roven nule, což je zejména pro stejnosměrný zesilovač velmi příznivé. Podrobnosti k vyhledání vhodného pracovního bodu lze nalézt např. v [4] a [5].

Pro dosažení nulové výchylky způsobené protékajícím klidovým proudem tranzistoru i při nepřítomnosti vstupního signálu lze tento proud kompenzovat můstkovým zapojením. Potenciometrem je nastaveno předpětí řídicí elektrody tranzistoru tak, aby jím protékal proud přibližně 1,5 mA a úbytek napětí na pracovním odporu „drainu" byl stejný jako úbytek na pravém odporu můstku. Měřicím přístrojem pak neprotéká žádný proud.

Někteří si jistě při tomto můstkovém zapojení vzpomenou na dřívější elektronkové voltmetry. Krátce řečeno, tři rezistory navíc přinášejí oproti původnímu zapojení na obr. 1 přibližně o 20 dB více citlivosti, protože měřicí zesilovač nyní skutečně zesiluje.

Realizované zapojení

Nevýhodou jednoduchého můstkového zapojení je velká závislost nulové výchylky na napájecím napětí a teplotě. Ta se dá kompenzovat použitím stejného polem řízeného tranzistoru v druhé větvi můstku (obr. 5). Podmínkou je vyhledání tranzistorů se stejným proudem „drainu" (odchylka menší než 10 %). Společný odpor zapojený do emitorů (source) obou tranzistorů je volen tak, aby oběma tranzistory protékalo přibližně 50 až 80 % jmenovitého proudu „drainu". Takové zapojení má maximální stabilitu vůči teplotě a napájecímu napětí, takže lze vynechat externí nastavení nulové výchylky.

Při celkovém odběru přibližně 3 mA vydrží devítivoltová baterie 150 hodin provozu.

Je-li zapotřebí nastavitelné citlivosti, nabízejí se dvě možnosti řešení:

- Pracovní odpor diod se nahradí potenciometrem a vstup zesilovače se připojí na běžec. Potenciometrem s logaritmickým průběhem lze dosáhnout značný rozsah nastavení citlivosti, ovšem bez možnosti kalibrace.
- Mezi anténu a zem se zapojí přepínatelné kondenzátory. Z předchozích úvah o krátké anténě (impedance zdroje je kapacitní) je zřejmé, že dělič složený z kapacit bude kmitočtově nezávislý. S pevně nastavenou délkou antény (přibližně 10 cm) je pak možná poměrně slušná a kmitočtově nezávislá kalibrace.

Výsledky měření a provozní zkušenosti

Při pokusném zapojení metodou „vrabčí hnízdo" podle obr. 3, s germaniovými diodami AA143 a měřidlem 100 mA (vnitřní odpor 2 kΩ), byla spolehlivě indikována napětí od 20 mV. Kmitočtová charakteristika usměrňovače je od 150 kHz do 150 MHz velmi plochá, poté citlivost strmě stoupá a je kolem 500 MHz o 7 dB vyšší, dále již klesá.

Tento jev lze pozorovat u všech diodových usměrňovačů a je způsoben rezonancí mezi indukčnostmi vývodů a kapacitou přechodu diod. Přesný bod rezonance je závislý na druhu diody a na jejím umístění (indukčnost přívodů). Jev lze odstranit zapojením bezindukčního rezistoru (čipový nebo vysokofrekvenční „minimelf") o odporu přibližně 100 Ω v sérii s každou diodou, jak je znázorněno na obr. 5. U běžných germaniových diod je výsledkem monotonní úbytek citlivosti s poklesem o 3 dB kolem 1400 MHz, přičemž lze indikovat ještě napětí s kmitočtem 2,4 GHz.

Jak lze vyzkoušet vysokofrekvenční sondu? K tomu je zapotřebí příruční radiostanici pro 2 m nebo 70 cm. K vysokofrekvenční sondě se připojí malá prutová anténa o délce přibližně 10 cm (dostatečně krátká vůči délce vlny). Efektivní výška pak činí 5 cm a v poli o síle 1 V/m je měřené napětí 50 mV. Tak vzniklá výchylka ručky (mezi poloviční a celou výchylkou) je zaznamenána jako cejchovní bod.

Jakým způsobem lze získat zkušební sílu pole 1 V/m? Ve vzdálenosti 5,5 m od radiostanice s výkonem 1 W s gumovou spirálovou anténou se ziskem 0 dB vzniká síla pole 1 V/m, pokud je zaručeno nerušené šíření vln ve volném prostoru (např. na zahradě).

Pro přepočet na jiné hodnoty síly pole platí, že síla elektrického pole je nepřímo úměrná vzdálenosti. Dále je známo, že síla elektrického pole je přímo úměrná druhé odmocnině násobku výkonu vysílače a zisku antény.

To však platí pouze tehdy, nachází-li se měřicí sonda ve vzdáleném poli vysílací antény, tedy minimálně ve vzdálenosti jedné vlnové délky a šíření vln není ovlivněno reflektujícími objekty.

Literatura

[1] *Jirmann, J, DB1NV:* Eine empfindliche HF-Sonde. UKW-Berichte 1998, č. 3, s. 161 až 167.

[2] *Ortmeyer, S.:* Einfacher Hochfrequenzschnüffler. CQ-DL 1993, č. 1 s. 17.

[3] *Rothammel, K.:* Antennenbuch. Franck-Kosmos-Verlag, Stuttgart 1991.

[4] *Tietze, U.; Schenk, Ch.:* Halbleiter--Schaltungstechnik. Springer, Berlin, Heidelberg 1993, ISBN 3-540-56184-6.

[5] *Frohn, M.; Oberthür, W.; Siedler, H.; Wiemer, M.; Zasrow, P.:* Elektronika. Polovodičové součástky a základní zapojení. BEN - technická literatura, Praha 2006, ISBN 80-7300-123-3.

JOM

Obr. 5. Celkové schéma citlivé vf sondy s linearizací kmitočtového průběhu

Analogový termostat pro plynový kotel

Jindřich Glaser

Termostat vznikl na základě neustálého zdražování zemního plynu, který používám na vytápění bytu 2 + 1. Plynový kotel 12 kW je řízen jednak ekvitermně pomocí venkovního čidla teploty a dále programovatelným týdenním termostatem, umístěným v chodbě bytu. Důvodem další regulace byla skutečnost, že v kuchyni a ložnici postačuje teplota menší než ve zbylých prostorách, a měl jsem k dispozici nevyužité servopohony, používané v „topenařině“. Ty jsem umístil do přívodního potrubí radiátorů a ovládám je popsanými termostaty. Lze je použít k jakýmkoliv účelům, při změně dvou rezistorů se rozsah teplot může pohybovat v rozmezí -55 až +150 °C.

Technické údaje

Napájení: 230 V.
Příkon: 2 VA + servo.
Výstup pro servo: přepínací kontakt napájený 230 V.
Nastavitelná teplota: 8 až 23 °C (viz úvod).
Hystereze spínání: 0,2 °C.
Přesnost: 0,2 °C.
Třída izolace: 2.

Popis zapojení

Termostat je napájen ze síťového transformátoru TR1. V přívodu je trubičková pojistka 0,1 A, která zároveň jistí i servopohon. Napětí usměrňuje diodový můstek, vyhlazuje ho kondenzátor C1 a stabilizuje IC1 na 12 V. Stabilitu IC1 zajišťují C2 až C4. Čidlo termostatu je napájeno konstantním proudem 1 mA podle doporučení výrobce. Zdroj proudu tvoří tranzistor Q1 a součástky okolo. Úbytek napětí z čidla je veden na komparátor 1/2 obvodu IC3, na druhý vstup komparátoru je přivedeno napětí z potenciometru P. Ten tvoří napěťový dělič spolu s R4 a R5.

Dělič je napájen ze stabilizátoru IC4, čímž je zajištěno přesné referenční napětí pro komparátor.

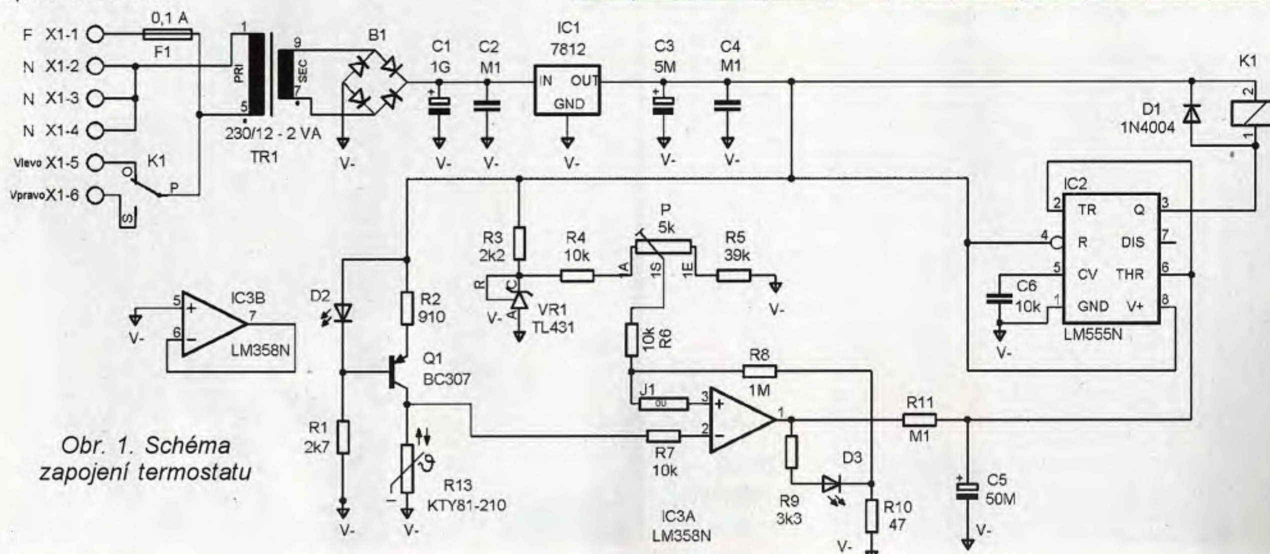
Na výstupu komparátoru je signalizační dioda LED D3 a zároveň se z R10 odebírá napětí pro hysterezi spínání. Ta je s danými součástkami asi 0,2 °C. V případě potřeby jí lze upravit změnou poměru R9/R10.

Následující člen *RC* R11 a C5 spolu s IC2 zpožďuje reakci termostatu asi o 5 sekund, je tím odstraněno jakékoliv rušení. Napětí z C5 je přivedeno na IC2, ten funguje jako Schmittův klopný obvod a spíná relé

Tab. 1. Parametry čidel KTY81

I_{cont} = 1 mA.

AMBIENT TEMPERATURE (°C)	(°F)	TEMP. COEFF. (%/K)	KTY81-210 RESISTANCE (Ω) MIN.	TYP.	MAX.	TEMP. ERROR (K)	KTY81-220 RESISTANCE (Ω) MIN.	TYP.	MAX.	TEMP. ERROR (K)
−55	−67	0.99	951	980	1009	±3.02	941	980	1019	±4.02
−50	−58	0.98	1000	1030	1059	±2.92	990	1030	1070	±3.94
−40	−40	0.96	1105	1135	1165	±2.74	1094	1135	1176	±3.78
−30	−22	0.93	1218	1247	1277	±2.55	1205	1247	1289	±3.62
−20	−4	0.91	1338	1367	1396	±2.35	1325	1367	1410	±3.45
−10	14	0.88	1467	1495	1523	±2.14	1452	1495	1538	±3.27
0	32	0.85	1603	1630	1656	±1.91	1587	1630	1673	±3.08
10	50	0.83	1748	1772	1797	±1.67	1730	1772	1814	±2.88
20	68	0.80	1901	1922	1944	±1.41	1881	1922	1963	±2.66
25	77	0.79	1980	2000	2020	±1.27	1960	2000	2040	±2.54
30	86	0.78	2057	2080	2102	±1.39	2036	2080	2123	±2.68
40	104	0.75	2217	2245	2272	±1.64	2194	2245	2295	±2.97
50	122	0.73	2383	2417	2451	±1.91	2359	2417	2475	±3.28
60	140	0.71	2557	2597	2637	±2.19	2531	2597	2663	±3.61
70	158	0.69	2737	2785	2832	±2.49	2709	2785	2860	±3.94
80	176	0.67	2924	2980	3035	±2.8	2894	2980	3065	±4.3
90	194	0.65	3118	3182	3246	±3.12	3086	3182	3278	±4.66
100	212	0.63	3318	3392	3466	±3.46	3284	3392	3500	±5.05
110	230	0.59	3523	3607	3691	±3.93	3487	3607	3728	±5.61
120	248	0.53	3722	3817	3912	±4.7	3683	3817	3950	±6.59
125	257	0.49	3815	3915	4016	±5.26	3775	3915	4055	±7.31
130	266	0.44	3901	4008	4114	±6	3861	4008	4154	±8.27
140	284	0.33	4049	4166	4283	±8.45	4008	4166	4325	±11.46
150	302	0.20	4153	4280	4407	±14.63	4110	4280	4450	±19.56



Obr. 1. Schéma zapojení termostatu

Re1. D1 je obvyklá a chrání výstup IC2 při rozepínání relé.

Druhá polovina IC3 je nevyužita, a proto je jeho zesílení nastaveno na 1 a neinvertující vstup je spojen se zemí.

Použité součástky

Síťový transformátor je na relativně nízké sekundární napětí, ale protože není jeho výkon využit, tak je na C1 dostatečné napětí pro správnou funkci stabilizátoru IC1.

Použitý IC3 typu LM358 má rozsah vstupního napětí od 0 V, a proto je dobré ho dodržet. Možný ekvivalent je LM2904.

Dioda LED D2 je červené barvy a určuje předpětí pro zdroj proudu T1. Použité čidlo KTY81-210 má výrobcem zaručenou přesnost 1 %.

Mechanická konstrukce

Deska s plošnými spoji je umístěna v krabičce vyrobené z lepenky tlusté 3 mm a z jedné strany polepené knihařským plátnem. Tento materiál používají rámaři na výrobu paspart do obrazů. Nařezána je „lámacím nožem" a slepena tavným lepidlem. Dovnitř jsou nalepeny sloupky pro desku a pásky pro vruty čelního panelu (viz obr. 6).

Čidlo termostatu je vyvedeno z krabičky dolů volně do prostoru na zkrouceném lanku. Tím je zajištěno objektivní měření teploty prostoru.

Na čelní panel je vyvedena dioda LED D3 a hřídel potenciometru.

Stupnice je vyrobena v programu FrontDesigner a vytištěna na lesklý fotopapír v inkoustové tiskárně.

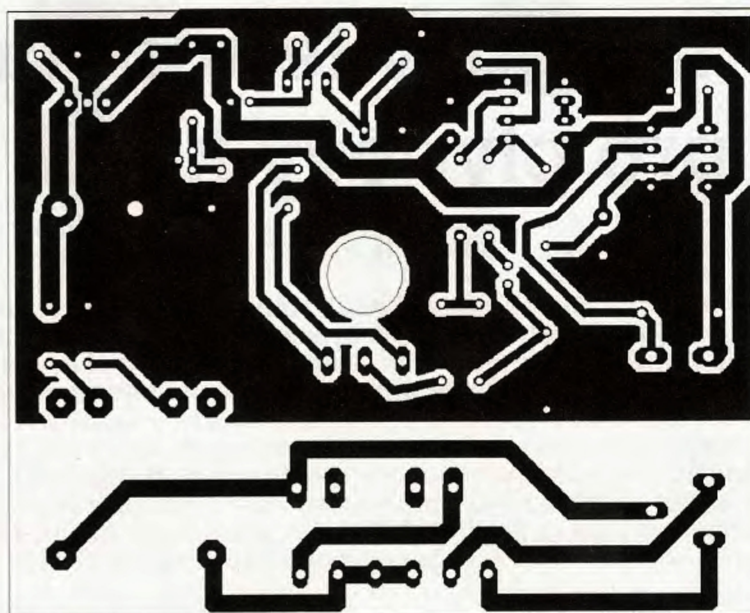
Termostat je napájen ze zásuvky pomocí Flexo šňůry, servo je připojeno kabelem 3x 0,5 mm^2.

Uvedení do provozu

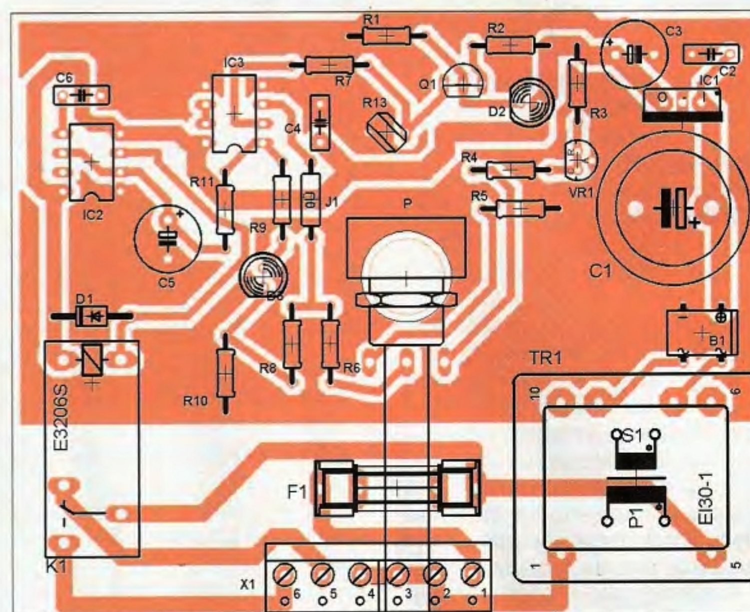
Termostat nemá žádné nastavovací prvky a funguje ihned. Po sestavení je dobré zkontrolovat napětí na



Obr. 2. Servopohon



Obr. 3. Deska s plošnými spoji



Obr. 4. Rozmístění součástek



Obr. 5. Deska s plošnými spoji v krabičce

Tester přerušení vícežilových kabelů

Problémy s propojením u vícežilových kabelů nebývají, zvláště při jejich individuální výrobě, neobvyklé. Většinou se poruchy nacházejí přímo v připojení vodičů kabelu k vývodům konektoru.

Přípravek, jehož schéma zapojení je na obr. 1, umožní nalézt ten z konců kabelu, kde nastalo takové přerušení, a zabrání zbytečnému rozebírání konektoru na dobré straně a tak případnému dalšímu poškození. Tester je zvláště užitečný, jsou-li konce kabelu vzdálené. Z testeru se do jednoho z vodičů kabelu přivádí střídavý signál a kontroluje se přítomnost či absence signálu přeneseného do ostatních vodičů kapacitní vazbou. Pokud se lokalizuje vývod konektoru, kde vazba k ostatním vodičům chybí, příslušný konektor se demontuje a závada odstraní.

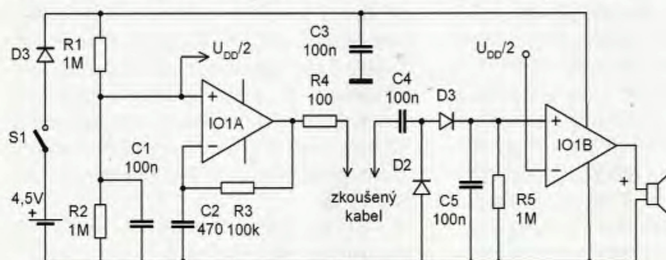
Základem obvodu je dvojitý komparátor MAX9022, jehož jedna část je zapojena jako relaxační oscilátor poskytující pravoúhlý signál s kmitočtem okolo 155 kHz s rozkmitem blížícím se napájecímu napětí. Tento signál se přes ochranný rezistor R4 přivádí k vodiči zkoušeného kabelu.

Druhá část obvodu, jejíž vstup je postupně připojován k ostatním vodičům kabelu, slouží k vyhodnocení, zda je k nim signál následkem mezivodičové kapacity přenášen. Pokud tomu tak je, je napětím z usměrňovače tvořeného diodami D1, D2 nabíjen kondenzátor C5. Napětím na něm je překlopen druhý komparátor v IO1 do stavu, kdy je na jeho výstupu napětí blízké napájecímu, což je signalizováno piezoelektrickým bzučákem. Rezistor R5 slouží k vybití kondenzátoru při přechodu na další vodič a zvyšuje odolnost vůči šumu.

Tester vyhodnotí testovaný pár vodičů jako přerušený, je-li kapacita mezi vodiči menší než asi 100 pF, přičemž mezi vodiči běžné síťové šňůry je kapacita okolo 200 pF. Zkušební obvod odebírá méně než 40 µA. Jistou nevýhodou testeru je, že i kabel s přerušením mimo konektor se může jevit jako dobrý a že nerozliší signál přenesený kapacitní vazbou od zkratu mezi vodiči. Pro tento účel je však k dispozici u většiny ručních multimetrů funkce pro detekci propojení.

JH

[1] K. Bilke: AC-continuity tester finds single-ended faults in cables. EDN, 21. února 2006, s. 80, 82.



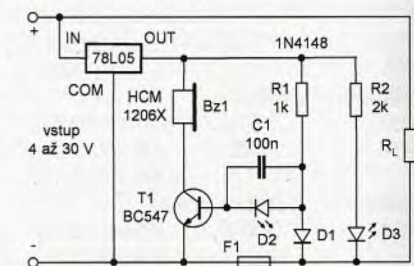
Obr. 1. Tester umožňuje nalézt vodič kabelu odpojený od konektoru

Akustický indikátor přerušené pojistky

Tavné pojistky jsou levnou a jednoduchou ochranou zdrojů elektronických přístrojů a jejich zátěží před zkratem a přetížením. Užitečným doplňkem, zvláště v případě přístrojových pojistek plněných pískem a pojistek keramických, je jednoduchý obvod - viz obr. 2, který na přerušenou pojistku upozorní varovným zvukem. Vstupní napětí indikátoru může být mezi 4 až 30 V. Je-li pojistka F1 v pořádku, úbytek na propustně polarizované diodě D1 nestačí otevřít blikací LED D2 a tak je znemožněn průchod proudu do báze tranzistoru T1. Tranzistor T1 je tedy zavřen a varovný elektromagnetický bzučák Bz1 není funkční. Po přerušení pojistky je již cesta proudu do báze T1 z výstupu regulátoru 78L05 přes R1 a D2 otevřena a bzučák vydává varovný signál o kmitočtu asi 2 kHz, přerušovaný v rytmu daném blikací LED.

JH

[1] *Oleynik, V.:* Simple blown-fuse indicator sounds an alarm. EDN, 10. července 2008, s. 78.



Obr. 2. Indikátor přerušené tavné pojistky

C1, má být větší než 14 V v obou stavech termostatu. Dále je dobré změřit proud do čidla (na R2) - musí být 1 mA, jinak nebude souhlasit stupnice. Lze ho upravit změnou R2. Ještě je dobré změřit napětí na běžci P, to má být v rozsahu 1,78 až 2,02 V, opět to ovlivňuje přesnost stupnice. Při dodržení uvedených hodnot je přesnost termostatu do 0,2 °C.

Závěr

Zvolil jsem zapojení s klasickými součástkami, bez použití µP a nutnosti programování.

Deska s plošnými spoji je dostatečně velká, lze ji bez obtíží namalovat trubičkovým perem.

Popsané termostaty jsem zhotovil ve dvou kusech na podzim 2005 a oba fungují bez problémů. Rozsah teplot lze měnit odporem rezistorů R4, P a R5, hysterezi spínání pak poměrem odporů R9/R10. K jednoduché změně teplot poslouží tab. 1 odporu čidla.

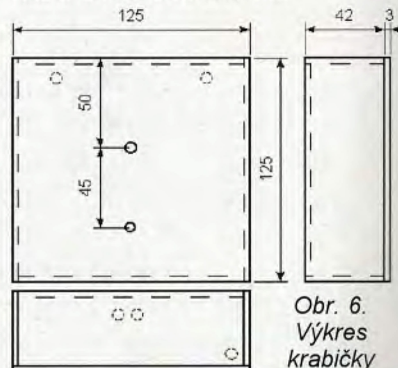
Použitá literatura

http://www.alldatasheet.com/
http://www.datasheetarchive.com/

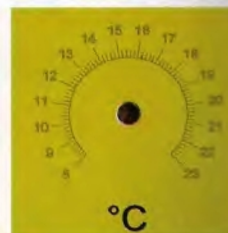
Seznam součástek

Rezistory (0,6 W, 1 %)	
R1	2,7 kΩ
R2	910 Ω
R3	2,2 kΩ
R4	10 kΩ
R5	39 kΩ
R6	10 kΩ
R7	10 kΩ
R8	1 MΩ
R9	3,3 kΩ
R10	47 Ω
R11	100 kΩ
P	5 kΩ, lineární
J1	drátová spojka
Kondenzátory (stojaté)	
C1	1000 µF/50 V
C2	100 nF, keram.
C3	5 µF/16 V
C4	100 nF, keram.
C5	50 µF/16 V
C6	10 nF, keram.
Ostatní součástky	
IC1	7812
IC2	555
IC3	LM358
VR4	TL431
Q1	BC307
D1	1N4004
D2, D3	LED, červená
B1	můstek 1A - DB 107
R13	KTY81-210

TR1 Transform. do DPS 230/12-2 VA
F1 Trubičková pojistka s držákem 0,1 A
Relé 12 V, 1x přepínací kontakt
Svorka do DPS Wago
Flexo šňůra 2 m
Kabel CYSY 3Dx 0,5, 4 m



Obr. 6. Výkres krabičky



Obr. 7. Stupnice

Spínaný napájecí zdroj s akumulátorovým dobíjením

VYBRALI JSME NA OBÁLKU

Karel Ločárek

Tento spínaný zdroj s nabíjením lze použít pro napájení integrovaných obvodů, mikrokontrolérů, pamětí a jiných obvodů s menším odběrem proudu z jednoho akumulátorového článku. Díky přenositelnosti se může uplatnit v automobilové technice. Zdroj jsem použil pro napájení „malé" zabezpečovací ústředny.

Napájecí zdroj (obr. 1) lze rozdělit na čtyři části - nabíječku článku NiMH, měnič z 1,2 na 5 V, stabilizátor vnějšího napětí a napájení z USB.

Technické údaje

Napájení:
1,2 V (z článku NiMH),
7 až 24 V stř. (stabilizátor 7805),
z konektoru USB (PC).

Odběr proudu naprázdno:
0,5 mA (NiMH),
10 mA (stabilizátor),
5 mA (USB).

Výstupní napětí:
5,1 V (spínaný zdroj),
4,98 V (stabilizátor),
4,95 V (USB).

Maximální výstupní proud:
200 mA (spínaný zdroj,
1 A s LT1308),
1 A (stabilizátor),
500 mA (USB).

Napájení ze stabilizátoru

Desku je možno napájet střídavým nebo stejnosměrným napětím z konektoru J1. Vstupní stejnosměrné napětí by nemělo přesáhnout 32 V, střídavé 24 V, a nemělo by být menší než 7 V. Jako zdroj napětí jsem použil stabilizátor 7805 s výstupním napětím 5 V. Napětí z konektoru J1 je přivedeno na diodový můstek D1 a následně filtrováno dvojicí paralelně spojených elektrolytických kondenzátorů C1, C2. Za nimi následuje blokovací keramický kondenzátor C3, stabilizátor napětí a další blokovací kondenzátor C4. Jeho kapacita má vliv na amplitudu i kmitočet zákmitů při impulsním zatížení. Kondenzátory C3 a C4 je nutno umístit v těsné blízkosti stabilizátoru. Z výstupu stabilizátoru je napětí přiváděno k nabíjecímu obvodu s obvodem MAX. Dioda D2 slouží k ochraně stabilizátoru, pokud je napětí na výstupu větší než napětí na vstupu stabilizátoru.

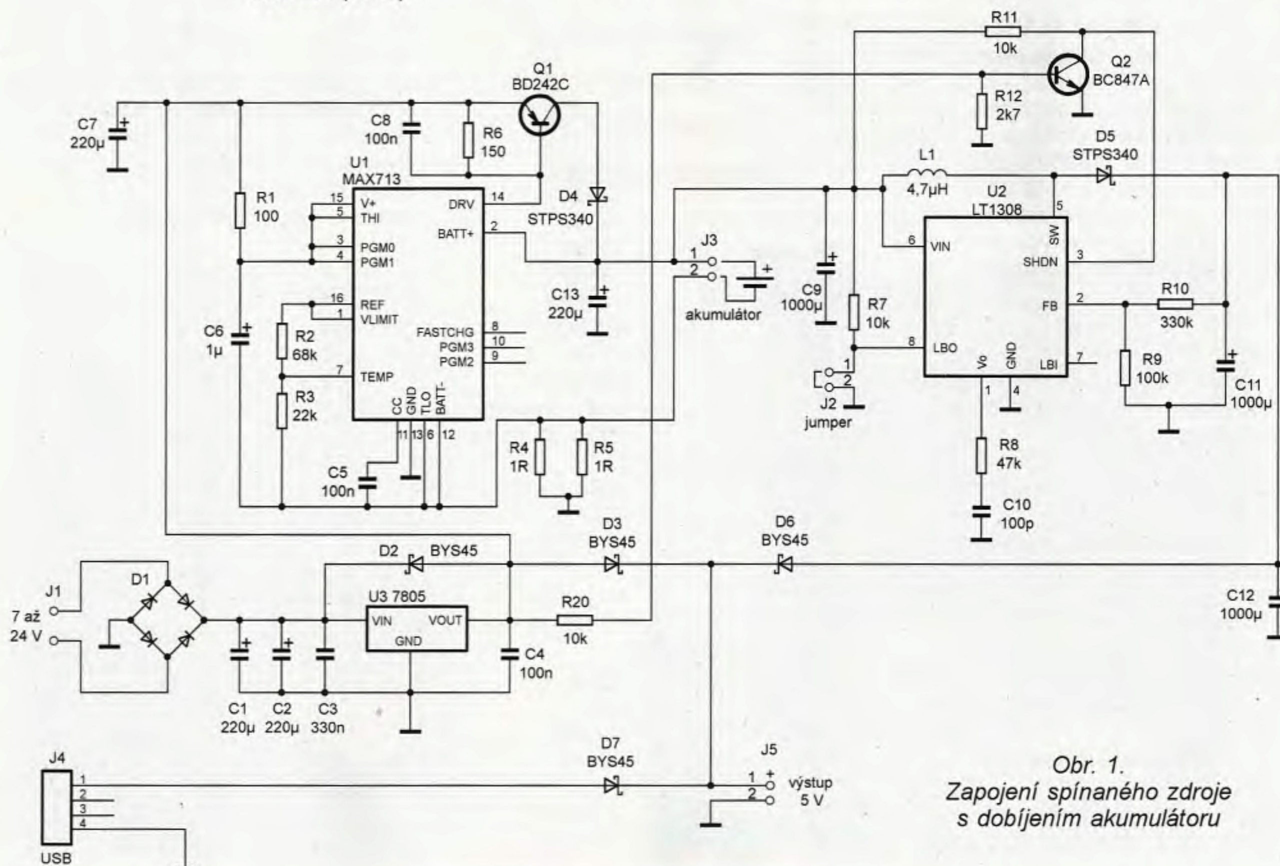
Jakmile přivedeme napětí k stabilizátoru, začne téci přes rezistor R20 proud, sepne se tranzistor Q2 a odpojí se napájení z akumulátoru. Zároveň je akumulátor dobíjen. Jestliže na stabilizátor není napětí přivedeno, je tranzistor Q2 rozepnutý a na výstupu zdroje je napětí, které dodává měnič z akumulátoru.

Výstup stabilizátoru je oddělen diodou D3 od ostatních zdrojů výstupních napětí.

Obvod MAX713 pro nabíjení akumulátorového článku

Pro nabíjení akumulátorového článku jsem použil integrovaný obvod od firmy MAXIM MAX713. Tento obvod je univerzální k nabíjení a obsahuje minimum externích součástek. Vzhledem k jednoduchému zapojení a nízké ceně je to jeden z nejpoužívanějších nabíjecích obvodů. Na desce jsem použil MAX713 v pouzdru SMD SOIC16.

Pro správnou funkci by mělo být vstupní napětí minimálně o 2 V větší,



Obr. 1. Zapojení spínaného zdroje s dobíjením akumulátoru

než je jmenovité napětí akumulátoru. Nabíjecí obvod může pracovat buď v lineárním, nebo spínaném režimu. Napětí přiváděné ze stabilizátoru je přivedeno na vstup obvodu. Paralelně je ke vstupu připojen tantalový kondenzátor C7, který slouží k překlenutí krátkodobého poklesu napětí.

Napájecí napětí pro řídicí obvod je přivedeno přes rezistor R1. Tento rezistor je jedna z nejdůležitějších součástek zapojení. Jeho odpor je třeba zvolit s ohledem na napájecí napětí. Napětí je rovněž přivedeno k vývodům PGM0 a PGM1, které slouží k nastavení počtu připojených článků (zde 1 článek). Napětí je přivedeno také k vývodu THI, což je vstup referenčního napětí komparátoru maximální teploty článku. Jestliže napětí na vývodu TEMP bude větší než napětí na vývodu THI, rychlé nabíjení je ukončeno. Sledování teploty jsem nepoužil, napětí na vstupu TEMP je pevně nastaveno děličem R2, R3. Napětí ze zdroje je dále přivedeno na emitor výkonového tranzistoru, přes který se nabíjí akumulátor.

Vývod REF je výstup zdroje referenčního napětí 2 V. Vývod ULIMIT určuje maximální napětí článku. Napětí na tomto vývodu nesmí být větší než 2,5 V. Obvykle se vývod ULIMIT připojuje na REF. Vývod CC slouží ke kmitočtové kompenzaci proudové regulační smyčky. K tomuto vývodu je připojen kondenzátor C5. Vývod BATT- slouží k připojení záporného pólu akumulátoru. Záporný pól akumulátoru je připojen na GND přes dvojici rezistorů R4 a R5, které slouží ke snímání nabíjecího proudu. Se dvěma paralelně spojenými rezistory 1 Ω je nabíjecí proud 300 mA. K pinu FASTCH lze připojit externí tranzistor pro rychlé nabíjení. Vývody PGM2, PGM3 slouží k nastavení požadované doby nabíjení. Výstup DRV slouží pro buzení báze vnějšího výkonového tranzistoru PNP. K pinu BATT+ se připojuje kladný pól akumulátorového článku, blokovaný kondenzátorem C13. Kolektor výkonového tranzistoru PNP Q1 je od baterie oddělen Schottkyho diodou D4, která zamezuje zpětnému proudu, pokud není akumulátor dobíjen. Akumulátorový článek se připojuje ke konektoru J3.

Napájení ze spínaného zdroje napětí s LT1308

Jeden z možných zdrojů pro napájení je akumulátor. Desku lze napájet jedním článkem s jmenovitým napětím 1,2 V. Napětí článku je zvětšeno na požadovaných 5 V měničem.

Po dlouhém hledání jsem objevil integrovaný obvod, který přesně zapadá do mého projektu. Použil jsem obvod od společnosti Linear Technology LT1308. Je to nízkopříkonový DC/ /DC konvertor s pevným kmitočtem. Výhodou tohoto obvodu je, že pracuje od napětí 0,9 V, což lze plně využít při napájení z baterie. Obvod může indikovat malé napětí baterie a dále ho lze vypnout pomocí funkce SHDN (Shutdown). Kmitočet spínaného zdroje je 600 kHz. Obvod jsem použil v pouzdru SOIC8 SMD.

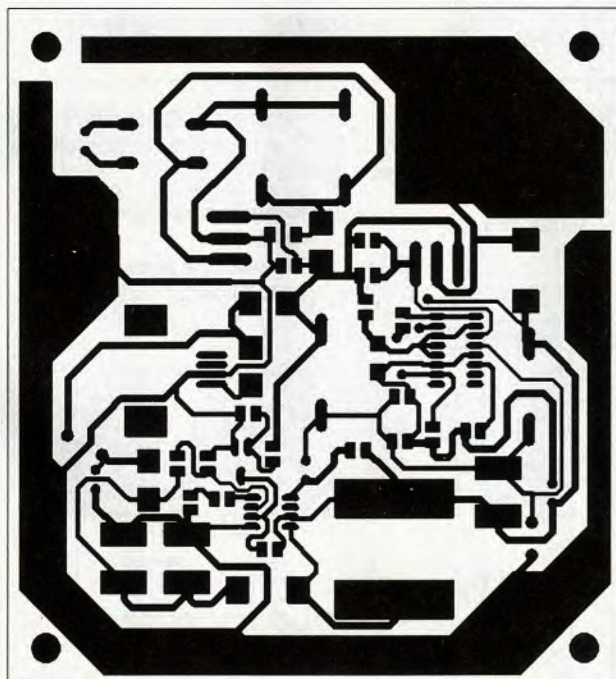
Pro správnou funkci obvodu je nutné, aby kondenzátory připojené ke vstupu a výstupu měly zanedbatelný sériový odpor (low ESR) a poměrně velkou kapacitu, alespoň 100 μF. Důležitý je výběr cívky. Její vlastnosti mají fundamentální vliv na činnost obvodu. Cívka musí být dostatečně proudově dimenzovaná.

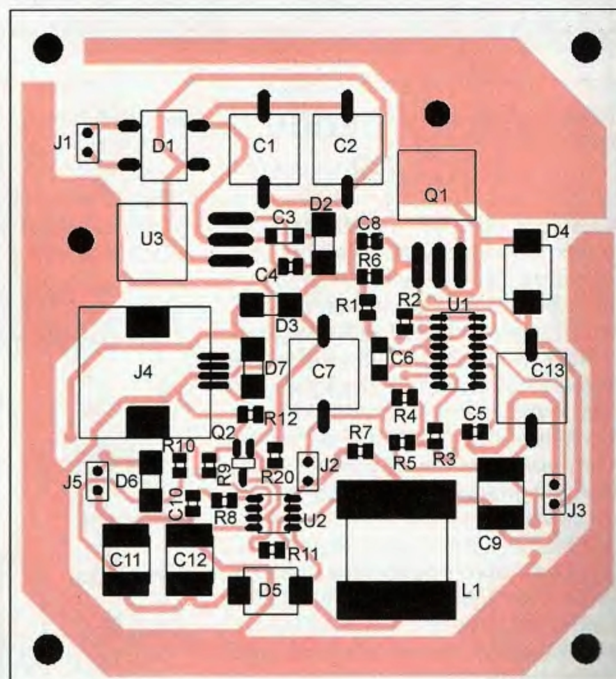
Akumulátor je připojený ke konektoru J3. Paralelně k článku je zapojen kondenzátor C9, který zmenšuje vnitřní odpor článku tím, že slouží jako zásobník energie.

Z akumulátorového článku je napětí přivedeno na vývod *6* měniče, který slouží pro jeho napájení. Mezi vývody *5* a *6* je zapojena cívka L1. Proud tekoucí cívkou může být až 1 A, a cívka musí být na tento proud dimenzována. Zároveň je napětí z článku přivedeno přes rezistor R7 vývodu *8* (LBO), což je výstup detekce malého napětí s otevřeným kolektorem. Jestliže se napětí článku zmenší pod kritickou úroveň, můžeme tento stav sledovat na vývodu *8* obvodu LT1308. Aby detekce podpětí fungovala, je třeba připojit k vývodu *7* (LBI) dělič napětí nastavený tak, aby při minimálním napětí baterie bylo na vstupu LBI napětí právě 200 mV. Rezistor R7 jsem neosadil, rovněž tak konektor J2.

Vnitřní spínací tranzistor měniče je připojen mezi zem (GND, vývod *4*) a vývod *5*. Součástí měniče je Schottkyho dioda D5. Výstupní napětí měniče je stabilizováno zpětnou vazbou z výstupu na vývod *2* (FB) zavedenou rezistory R9 a R10. Obvod porovnává napětí na vstupu FB s vnitřním referenčním napětím 1,22 V. Tento pin slouží k nastavení výstupního napětí z integrovaného obvodu LT1308.

Výstup měniče je od ostatních zdrojů napětí oddělen Schottkyho diodou D6, aby se zdroje vzájemně neovlivňovaly.





Obr. 2 a 3. Deska s plošnými spoji (80 x 90 mm) a rozmístění součástek na desce

Aby bylo možné akumulátor dobíjet, je třeba spínaný zdroj s LT1308 vypnout. To je použit vývod *3* (SHDN). Jestliže tento pin spojíme se zemí (GND), měnič se vypne. Tento vývod musí být vždy připojen buď k napájecímu napětí (Vin), nebo k zemi (GND). K vypnutí měniče je použit NPN tranzistor Q2, který se otevře a připojí vývod SHDN ke GND, jestliže je připojeno napájecí napětí ke stabilizátoru napětí se 78S05. Tranzistor Q2 se otevře, když se na výstupu stabilizátoru objeví napětí a rezistorem R20 začne protékat proud do báze tranzistoru Q2. Rezistor R12 slouží k tomu, aby tranzistor sepnul až při dostatečném napětí na výstupu stabilizátoru. K vývodu *1* (VC) LT1308 je připojena kmitočtová kompenzace regulace napětí s rezistorem R8 a kondenzátorem C10. Pro správnou funkci měniče musejí být vodivé spoje mezi IO, cívkou, diodou a kondenzátory C9 a C10 co nejkratší.

Napájení z USB

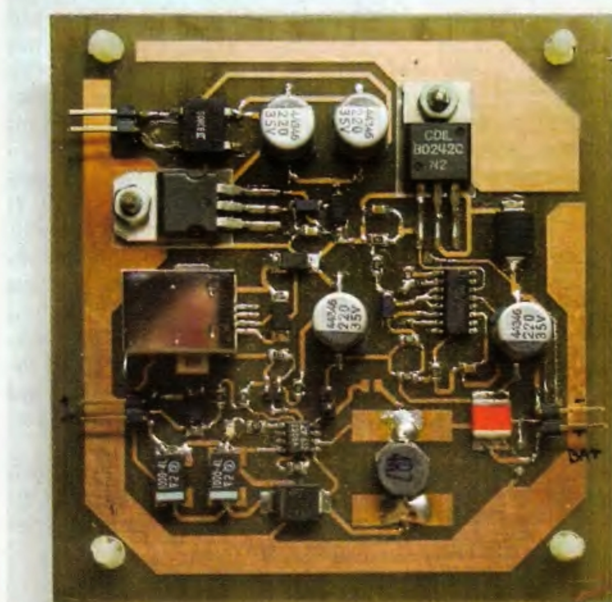
Desku je možné napájet i z konektoru USB J4. Napájení z USB nepodporuje dobíjení akumulátorového článku. Dioda D7 odděluje jednotlivá napájecí napětí. Maximální proudový odběr z USB by neměl překročit 500 mA.

Konstrukce zdroje

Návrh desky s plošnými spoji a rozmístění součástek je na obr. 2 a 3. Velikost desky je 80 x 90 mm. Díky technologii SMT jsou pouzdra miniaturizována, součástky se neovlivňují při vyšších kmitočtech a zmenší se parazitní indukčnosti a kapacity.

Při osazování součástek nesmíme zapomenout použít pod výkonový tranzistor a stabilizátor slídové podložky.

Desku jsem neumísťoval do krabičky, protože je součástí zařízení ve větším kovovém rozváděči.



Obr. 4. Fotografie osazené desky zdroje

Seznam součástek

R1	100 Ω, SMD0805
R2	68 kΩ, SMD0805
R3	22 kΩ, SMD0805
R4, R5	1 Ω, SMD0805
R6	150 Ω, SMD0805
R7, R11, R20	10 kΩ, SMD0805
R8	47 kΩ, SMD0805
R9	100 kΩ, SMD0805
R10	330 kΩ, SMD0805
R12	2,7 kΩ, SMD0805
C1, C2, C7, C13	220 µF/35 V, SMD
C3	330 nF, SMD1206
C4, C5, C8	100 nF, SMD0805
C6	1 µF/16 V,, SMDA
C9, C11, C12	1000 µF/6,3 V, SMD
C10	100 pF, SMD0805
D1	B250C1000SMD
D2, D3, D6, D7	BYS45
D4, D5	STPS340
Q1	BD242C
Q2	BC847A
U1	MAX713
U2	LT1308A
U3	7805
J4	USB - B, SMD
L	4,7 µH, SMD

Odkazy a literatura

www.linear.com (datasheet)
www.st.com (datasheet)
www.maxim-ic.com (datasheet)
Knihy nakladatelství BEN

Náhrada obvodu LM3909

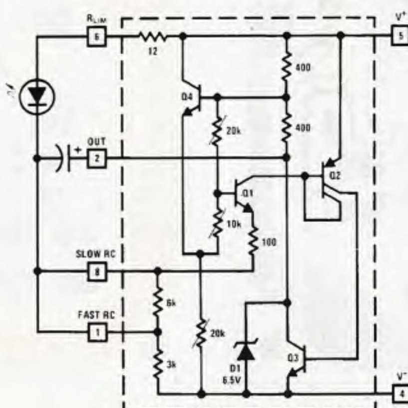
Obvod LM3909 umožňuje konstrukci jednoduchých blikačů s LED a další aplikace. Přes svou jednoduchost je však tento obvod velmi drahý. Vnitřní zapojení obvodu z katalogového listu je na obr. 1. Na internetové adrese [1] můžete nalézt náhradu tohoto obvodu sestavenou z diskrétních součástek (obr. 2). Podle autora zapojení náhradní obvod pracuje stejně jako „integrovaná" verze a lze ho použít ve všech zapojeních určených pro LM3909. Součástky byly zvoleny tak, aby rozdíl oproti původnímu obvodu byl co nejmenší. Tranzistory 2N3904 (npn) a 2N3906 (pnp) mohou být nahrazeny jakýmikoli malými nf nebo spínacími tranzistory (tedy např. BC548B a BC558B).

Schémata se zapojením obvodu jsou doplněna kondenzátorem a LED ve funkci blikače. Pro funkci při napětí 1,5 V musí být prahové napětí LED menší než 2,1 V. Lze tedy použít červené, žluté a obyčejné zelené LED. Kmitočet blikání je určen kapacitou C1 a odporem R2 a R3. Další zajímavá zapojení najdete v katalogovém listu LM3909 [2] a modifikace zapojení na webu autora [1].

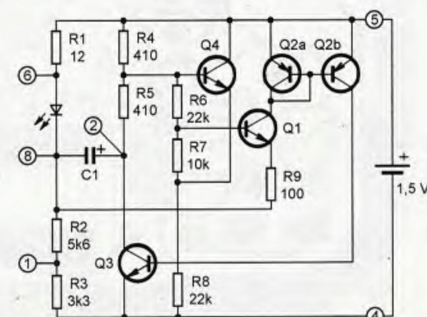
[1] *http://home.cogeco.ca/~rpaisley4/LM3909.html*

[2] *http://www1.jaycar.com.au/images_uploaded/LM3909.PDF*

VH



Obr. 1. Vnitřní zapojení obvodu LM3909



Obr. 2. Náhradní zapojení LM3909 z diskrétních součástek

Topologie napájení pro LED osvětlení

John Betten a Robert Kollman, Texas Instruments

Tento článek přináší informace o LED a variantách jejich používání. Obsahuje podrobný popis různých topologií spínaných napájecích obvodů, vhodných pro napájení a stmívání LED, a také detailní informace o jejich relativních vlastnostech.

Úvod

S klesajícími výrobními náklady se LED stále více používají v různých zařízeních, od kapesních počítačů přes automobilový průmysl až po architektonické osvětlení. Jejich vysoká spolehlivost (doba provozu více než 50 000 h), vysoká účinnost (>120 lumenů/watt) a téměř okamžitá reakce z nich dělají velmi atraktivní světelný zdroj. LED se rozsvítí za pouhých 5 nanosekund ve srovnání s 200 milisekundami u klasické žárovky. Není divu, že se hojně začaly používat v automobilovém průmyslu do brzdových světel.

Řízení LED

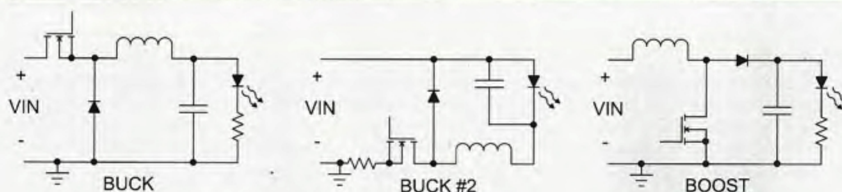
Napájení LED není až tak jednoduché. Pro stabilní jas vyžaduje napájení konstantním proudem, které musí být zajištěno bez ohledu na vstupní napětí. To je výrazně obtížnější než napájení klasické žárovky jednoduchým připojením k baterii nebo ke zdroji.

LED má podobné VA charakteristiky jako standardní diody. Pod hranicí rozsvícení, která je pro bílou LED přibližně 3,5 V, prochází diodou velmi malý proud. Nad touto hranicí se proud zvětšuje exponenciálně s přírůstkem napětí. Díky tomu lze LED v modelu obvodu nahradit zdrojem napětí se sériově připojeným rezistorem s tím, že tento model funguje pouze při definovaném stejnosměrném proudu. Pokud se stejnosměrný proud LED změní, měl by se změnit odpor celé sestavy, aby zohlednil nový proud. Při velkých propustných proudech zahřívá výkon rozptýlený v LED zařízení, což zmenšuje propustné napětí a dynamickou impedanci. Při určování impedance LED je proto nezbytné zohlednit tepelné charakteristiky.

Když LED napájí snižující měnič (buck), dioda často vede kromě stejnosměrného proudu i zvlnění střídavého proudu na cívce, a to s ohledem na zvolené nastavení výstupního filtru. To zvětšuje efektivní proud v diodě a může zvětšit rozptýlený výkon. Rovněž to může zvýšit teplotu přechodu a mít velký dopad na dobu života LED. Pokud nastavíme hranici poklesu světelného toku na 70 % jako mezní hodnotu použití diody, může se doba života diody prodloužit ze zhruba 15 000 hodin při 74 °C až na 40 000 hodin při 63 °C. Ztráta výkonu v LED je určena součtem odporu diody násobeným mocninou efektivního proudu a průměrného proudu násobeného úbytkem propustného napětí. Protože teplotu přechodu určuje průměrný výkon, tak i velké zvlnění proudu má jen malý vliv na rozptýlený výkon. Například mezivrcholové zvlnění proudu srovnatelné s výstupním stejnosměrným proudem ($I_{pk-pk} = I_{out}$) ve snižujícím měniči zmenší celkový výkon o méně než 10 %. Výrazně nad touto hodnotou se zvlnění střídavého proudu ze zdroje musí zmenšovat, aby se udržela teplota přechodu a doba života. Hrubý odhad je, že životnost polovodiče se prodlužuje na dvojnásobek při každém snížením teploty přechodu o 10 °C. V praxi inklinuje většina návrhů k mnohem menšímu zvlnění proudu kvůli omezením na cívce. Špičkový proud v LED by navíc neměl přesahovat maximální bezpečnou provozní mez stanovenou výrobcem.

Tabulka 1. Možné topologie pro napájení diod LED

Topologie	vždy Vin > Vout	vždy Vin < Vout	Vin < Vout a Vin > Vout	izolované
buck	✓			
boost		✓		
buck-boost			✓	
buck or boost			✓	
SEPIC		✓	✓	
flyback	✓	✓	✓	✓



Obr. 1. Jednoduché topologie buck a boost

Volba topologie

Tabulka 1 může pomoci při výběru nejlepší spínací topologie pro řadič LED. Kromě těchto topologií můžete pro napájení diody LED rovněž použít jednoduchý rezistor zmenšující proud nebo lineární regulátor, ale tím obvykle dochází k plýtvání výkonem. Při výběru topologie se zohledňují zejména rozpětí vstupního napětí, počet napájených LED, proud v diodě, nutnost izolace, omezení elektromagnetických interferencí a účinnost. Většinu obvodů pro řízení LED lze zařadit do následujících topologií: buck (snižovací), boost (zvyšovací), kombinovaná buck-boost, SEPIC a flyback (zpětná).

Obr. 1 ukazuje tři příklady základních topologií napájení. První schéma znázorňuje step-down regulátor buck, který lze použít, pokud je výstupní napětí vždy menší než vstupní. Na obr. 1 řídí regulátor buck proud do diody tím, že mění dobu sepnutí tranzistoru MOSFET. Proud je snímán měřením napětí na rezistoru, který je v sérii s LED. Důležité je řízení tranzistoru MOSFET. Z pohledu nákladů a výkonnosti se doporučuje použít MOSFET s kanálem N. To vyžaduje budicí transformátor nebo pomocný napájecí zdroj, protože pro buzení MOSFET je potřeba větší napětí, než je na vstupu. V alternativním regulátoru buck (viz buck #2) je MOSFET buzen napětím proti zemi, což významně snižuje požadavky na řídicí obvod. Tento obvod může snímat proud LED buď sledováním proudu, který prochází tranzistorem, nebo jako úbytek napětí na rezistoru v sérii s LED. Druhý případ vyžaduje obvod, který nasnímaný proud převede na potenciál vztažený k zemi napájení a komplikuje jednoduchý návrh.

Step-up měnič boost, rovněž znázorněný na obr. 1, se používá, když je výstupní napětí vždy větší než vstupní. Návrh této topologie je jednoduchý v tom, že MOSFET je řízený napětím proti zemi, stejně jako je k zemi vztaženo napětí na rezistoru snímajícím proud. Nedostatkem tohoto obvodu je, že v případě zkratu zde není

nic, co by omezilo proud v cívce. Jako ochranu lze přidat pojistku nebo elektronický jistič, popř. použít nějakou komplexnější topologii.

Obr. 2 ukazuje dva obvody buck-boost, které lze použít, pokud je vstupní napětí jak větší, tak i menší než výstupní napětí. Pro rezistor snímající proud platí totéž, co pro obě topologie buck.

U měniče buck-boost na obr. 2 je tranzistor spínán proti zemi a signál ze snímacího rezistoru je třeba převést, zatímco invertující topologie buck-boost snímá proud proti zemi, ale řízení tranzistoru je vztaženo ke kladnému napájecímu napětí. Invertující topologii buck-boost lze velmi jednoduše upravit tak, aby bylo napájení řídicího IO vztaženo k zápornému výstupnímu napětí. Rezistor snímající proud a LED jsou pak zaměněny. S vhodným řídicím IO lze výstupní proud měřit přímo a rovněž MOSFET lze budit přímo z IO.

Nevýhodou měničů buck-boost jsou poměrně velké proudy v obvodu. Například když jsou vstupní a výstupní napětí stejná, proud procházející cívkou a spínači jsou více než dvojnásobné oproti výstupnímu proudu. To má nepříznivý dopad jak na účinnost, tak na ztrátu výkonu. V mnoha případech může tyto nevýhody minimalizovat topologie „buck or boost" znázorněná na obr. 3. V tomto obvodu následuje stupeň boost po stupni buck. Pokud je vstupní napětí větší než výstupní napětí, tak stupeň buck reguluje napětí, zatímco stupeň boost jen propouští výkon. Pokud je vstupní napětí menší než výstupní napětí, tak stupeň boost reguluje a buck propouští výkon. Jsou-li vstupní a výstupní napětí téměř stejná, pracují obvykle části buck a boost současně, takže mezi oběma módy není žádná prázdná zóna. Pokud je vstupní napětí téměř shodné s výstupním, má tento obvod výhodu v tom, že proud procházející cívkou a spínačem je téměř shodný s výstupním proudem. Zvlnění proudu v cívce se rovněž zmenšuje. Přestože jsou v tomto obvodu čtyři spínače, je účinnost obvodu znatelně lepší, což je zásadní pro bateriové aplikace.

Topologii SEPIC, která potřebuje méně spínacích tranzistorů, ale více pasivních součástek, znázorňuje rovněž obr. 3. Výhodou je jednoduché řízení tranzistoru MOSFET a jednoduchý řídicí obvod. Navíc lze duální cívky kombinovat do jedné párové cívky, čímž se ušetří prostor i náklady. Ale stejně jako topologie buck-boost i tato má větší spínací proudy než „buck or boost" a pulzující výstupní proud, který požaduje výstupní kondenzátor s dosti velkou kapacitou.

Bezpečnostní požadavky mohou nařizovat použití izolace mezi napájecím a výstupním napětím. Pro tento případ je nejefektivnějším řešením měnič flyback (obr. 4), který vyžaduje nejmenší počet součástek ze všech izolovaných topologií. Velká pružnost zapojení umožňuje realizovat zvyšující nebo snižující měnič pouhou změnou transformačního poměru. Nevýhodou je, že transformátor je obvykle hotovou komponentou. Spínané pole (FET) pracuje s velkým napětím, stejně jako vstupní a výstupní kondenzátor. Ve „svítících" aplikacích lze implementovat korekci účiníku použitím „pomalé" zpětné řídicí smyčky, která reguluje pouze průměrný proud LED, zatímco okamžitý proud se mění soufázově se vstupním napětím.

Techniky stmívání

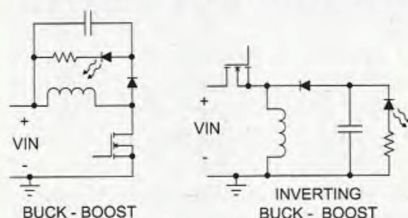
Poměrně často je potřeba měnit jas LED, např. při ovládání displejů nebo osvětlení v místnosti. Jsou dva způsoby řešení tohoto problému: buď zmenšit proud diodou, nebo ji rychle rozsvěcet a zhasínat, což oko vnímá jako ztlumení jasu. Nejméně efektivní metodou je zmenšovat proud, protože svítivost není absolutně lineárně úměrná proudu. Navíc se barevné spektrum LED při menších proudech mění. Uvědomte si, že lidské vnímání jasu je exponenciální, takže ztlumení jasu může vyžadovat velké procentní změny v proudu. To má vážné důsledky na návrh obvodu, protože tříprocentní chyba v regulaci při plném proudu může vyvolat až 30 % chybu při 10 % zátěži díky tolerancím v obvodu. Stmívání impulzně šířkovou modulací (pulse width modulation; PWM) je přesnější, ačkoli zde vzniká problém s rychlostí odezvy. Aby lidské oko nevnímalo blikání, musí být modulační kmitočet rozsvěcování a zhasínání LED vyšší než 100 Hz. Při šířce impulzů 10 % je doba sepnutí v řádu milisekund a napájecí obvod musí pracovat se šířkou pásma větší než 10 kHz.

Závěr

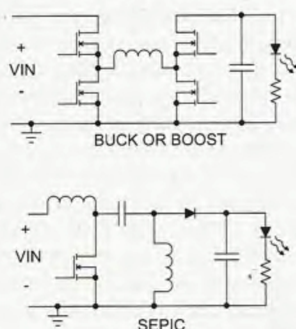
Jak ukazuje tabulka 2, LED se používají stále častěji v celé řadě aplikací a potřebují širokou škálu napájecích topologií. Dá se říci, že správnou volbu určuje vstupní a výstupní napětí a nutnost izolace. Kde je vstupní napětí vždy větší nebo meší než výstupní, volbou bude obvykle topologie buck, resp. boost. Pokud však tato relace není tak zřejmá, výběr se stává složitějším a rozhoduje více faktorů, jako účinnost, náklady a spolehlivost.

Reference

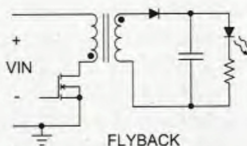
Více informací o LED a světelných řešeních společnosti Texas Instruments naleznete na *www.ti.com/lighting*.



Obr. 2. Topologie buck-boost zpracovávají vstupní napětí vyšší či nižší než výstupní



Obr. 3. Topologie buck or boost a SEPIC dosahují vyšší účinnosti



Obr. 4. Topologie flyback umožňuje izolovat výstup a korekci účiníku

Tab. 2. Různá použití diod LED určují různé topologie napájení

Topologie	Obvyklé použití
buck	automobily, zobrazovací zařízení, projekce, architektonické osvětlení
boost	automobily, podsvícení LCD, svítilny
buck-boost, buck or boost, SEPIC	lékařství, přední světla automobilů, blesky, nouzová osvětlení, zobrazovací zařízení
flyback	architektonické osvětlení

O autorech

John Betten je Application Engineer a Senior Member of Group Technical Staff ve společnosti Texas Instruments a má více než 22 let zkušeností v oblasti návrhů výkonového usměrňování pro střídavý/stejnosměrný a stejnosměrný/stejnosměrný proud. J. Betten je držitelem titulu BSEE z University of Pittsburgh a je členem IEEE (The Institute of Electrical and Electronics Engineers).

Robert Kollman je Senior Applications Manager a Distinguished Member of Technical Staff ve společnosti Texas Instruments a má více než 30 let zkušeností v oblasti výkonové elektroniky. R. Kollman je držitelem titulu BSEE z Texas A&M University a titulu MSEE z Southern Methodist University.

Unikátní termostat podlahového vytápění umožňující bezdrátové IR měření teploty podlahy



Bezdrátový termostat podlahového vytápění TP-83IR umožňuje měření teploty podlahy na principu infratermočlánku. Jedná se o novinku, která na českém trhu chyběla, a umožní regulaci podlahového vytápění bez nutnosti instalovat do nové či stávající podlahy drátové teplotní čidlo. Protože nejste při volbě umístění termostatu závislí na drátovém teplotním čidle v podlaze, můžete termostat snadno kamkoliv přemístit třeba kvůli přestěhování nábytku. Může nahradit i původní termostat, který má vadné čidlo v podlaze a to z nějakého důvodu nelze snadno vyměnit.

Termostat TP-83IR je speciálně vyvinut pro podlahové vytápění. Reguluje teplotu v místnosti podle nastaveného týdenního programu a zároveň udržuje teplotu podlahy v nastavených mezích. Měření teploty podlahy probíhá **bezdrátově IR čidlem** bez potřeby instalovat do podlahy drátovou teplotní sondu. Čidlo hlídá maximální a minimální teplotu podlahy, nahrazuje tak kabelem připojený senzor, který by jinak musel být v podlaze připravený předem.

Tím je zajištěno, že nedojde k přehřátí podlahy třeba při větrání místnosti. Naopak, když se vzduch v místnosti vyhřeje třeba vlivem intenzivního slunečního záření a není třeba topit, nemusí podlaha nepříjemně studit. Tato novinka podstatně zjednoduší instalaci i ovládání regulace vytápění.

Bezdrátová regulace potřebuje na straně ovládání topného systému také přijímač. K dispozici je přijímač AC-82 pro maximálně dva termostaty (dva okruhy vytápění) nebo AC-8014 pro až čtrnáct termostatů (a tedy i okruhů topení). Relé přijímače mohou být ovládána i na dálku **pomocí SMS** a je pak možné **dálkově topení zapínat či blokovat**. Je-li topný systém na dálku vypnut, stále udržuje protizámrzovou teplotu. Pro ovládání na dálku je možné využít ústřednu zabezpečovacího systému OASiS s GSM komunikátorem nebo samostatný GSM ovladač GD-04. Regulace topení může být i přímo součástí zabezpečovacího systému. Termostat pak kromě regulace topení slouží i jako teplotní čidlo hlásící nebezpečí požáru (nastavitelná kritická vysoká teplota) či poruchu topného systému (kritická nízká teplota). Detektory otevření oken, které v systému EZS slouží k plášťové ochraně, mohou při větrání automaticky blokovat příslušný okruh topení.

Cena **termostatu TP-83IR** je 1 300,- Kč bez DPH.



Nový dvouzónový PIR detektor pro použití v problematických prostorech

Bezdrátový dvouzónový PIR detektor JA-86P slouží k prostorové detekci pohybu osob v interiéru budov. Je určen především pro použití v prostorech s možností vzniku falešných poplachů způsobených zvířaty, od topidel apod. JA-86P rozšiřuje řadu bezdrátových detektorů systému OASiS.

Této zvýšené odolnosti je dosaženo detekcí **ve dvou zónách**, které se navzájem nepřekrývají. Dobře je to vidět na obrázku s detekční charakteristikou. Pro správné pochopení funkce detektoru je třeba zdůraznit, že **montážní výška je cca 1,2 m**. Jen **aktivace v obou zónách** způsobí na detektoru vyvolání poplachu. Stupeň odolnosti vůči falešným poplachům se dá nastavit ve dvou úrovních. V základním nastavení (NORM) je detektor aktivován, dojde-li k detekci pohybu v jedné zóně a do 3 vteřin i v zóně druhé.



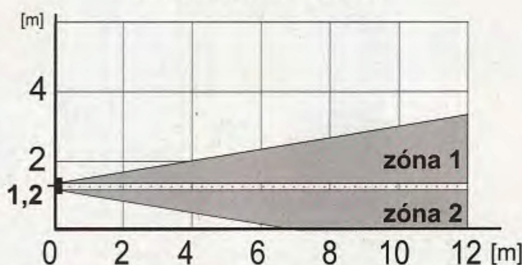
Druhá úroveň nastavení (HIGH) zvyšuje odolnost snímače na úkor rychlosti (v problematičtějších instalacích). Detektor je aktivován, dojde-li k dvěma aktivacím „NORM" během 10 vteřin. Detektor komunikuje bezdrátovým protokolem OASiS a je napájen z lithiové baterie 3,6V AA. Drátová verze tohoto detektoru bude mít označení JS-22.

Cena bezdrátového **dvouzónového PIR detektoru JA-86P** je 1540,- Kč bez DPH

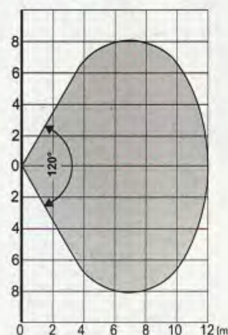
Více...

Se svými dotazy se můžete obracet na pracovníky obchodního oddělení firmy Jablotron a nebo na oficiální obchodní zástupce.

Pohled z boku



Pohled shora





Brno:
Detec, tel.: 547 241 849
Brnoalarm, tel.: 545 210 562
České Budějovice:
E+tech, tel.: 608 578 636
Hradec Králové:
Elsyco Trade, tel.: 495 522 041
Humpolec:
E+tech, tel.: 774 651 475
Chomutov:
Okénka, tel.: 474 621 004
Jablonec nad Nisou:
Telmo, tel.: 483 359 138

Karlovy Vary:
J. Urbanová, tel.: 355 328 979
Karviná:
Kycík Alarm, tel.: 596 345 098
Kolín:
CT Servis, tel.: 321 723 358
Litoměřice:
Eurosys s. r. o., tel.: 416 737 300
Loděnice:
Radim POLCAR, tel.: 604 821 306
Mladá Boleslav:
Axl Electron., tel.: 326 733 485

Most:
RSA Saksun, tel.: 476 709 786
Olomouc:
Josef Kvapil, a. s., tel.: 585 412 742
Petr Fráňa, tel.: 777 345 845
Ostrava:
HTV-Hodina, tel.: 596 110 015
Pardubice:
Elsyco Trade, tel.: 466 535 423
Plzeň:
J. Urbanová, tel.: 377 539 164
Teplice:
RSA Saksun, tel.: 417 577 924

Ústí nad Labem:
Okénka, tel.: 475 501 610
Valašské Meziříčí:
AT-Nova, tel.: 571 627 814

Praha:
Axl Electronics, tel.: 266 312 043
E+tech, tel.: 267 021 212
Okénka, tel.: 773 174 461

JABLOTRON ALARMS a. s., Pod Skalkou 33
466 01 Jablonec nad Nisou

tel.: 483 559 911, fax: 483 559 993
prodej@jablotron.cz
www.jablotron.cz

Dovozce na Slovensko:
Jablotron Slovakia s. r. o., Žilina
Tel.: +421-41-5640264

AKCE

6N24P
Miniaturní dvojitá trioda s oddělenými katodami, se středním zesilovacím činitelem a s proměnnou strmostí, nepřímo žhavená. Vhodná pro řízené nf a vf zesilovače, kompresory a expandery dynamiky. Může nahradit elektronku 6FC7.



~~129,- Kč~~ 69,- Kč

WIHA PROTURN
Sada plochých (2,5 - 4,0 - 5,5 mm) a křížových (PH1 - PH2) šroubováků Cr-Va pro elektrotechniku, se zkoušečkou napětí, izolace do 1000 V. Splňuje požadavky normy IEC 60900:2004



475,- Kč

NOVINKY

HB5-436HOR
LED 5 mm, superjasná, červená, 8000–17000 mcd/20 mA, (Uf = 2,10 V), čirá, 12 deg, 625 nm



9,90 Kč

HB5b-436HOR
LED 5 mm, superjasná, červená, 9000–18500 mcd/20 mA, (Uf = 2,10 V), čirá, 7 deg, 625 nm



9,90 Kč

HB5-40AOR AGC ABC C
LED 5 mm, červená / zelená / modrá, společná katoda, čirá, 12 deg. Parametry čipů:
červená: 1500–3000 mcd/20 mA, (Uf = 2,00 V), 625 nm;
zelená: 3500–6000 mcd/20 mA, (Uf = 3,20 V), 525 nm;
modrá: 2000–5200 mcd/20 mA, (Uf = 3,30 V), 465 nm.



29,90 Kč

6C4WA JAN PHILIPS
Trioda, nf a vf zesilovač napětí, oscilátor



360,- Kč

6X4WA JAN GE
Dvojitá dioda (=EZ90, 6Z31) pro síťové zdroje



280,- Kč

9-VOLT NIMH200 EKP
NiMH aku 9 V / 200 mAh, 26×45×18 mm, E-keep; „Ready to use" přednabitý, nízké samovybíjení, dlouhá skladovatelnost.



149,- Kč

DÁLE VYBÍRÁME

SPREJ CONTACLEAN 200ML
Čistič na kontakty, rozpouští oxidy a sulfidy, zajišťuje jejich dlouhodobou ochranu, 200 ml



119,- Kč

SPREJ CLEANER 200ML
Vysoce účinný čistič na kontakty, univerzální, 200 ml



129,- Kč

SPREJ ISOPROPANOL 200ML
Všestranně použitelný čisticí izopropylalkohol, 200 ml



99,- Kč

SPREJ MULTI 200ML
Multifunkční mazací olej, rozpouští rez, čistí, vytlačuje vodu, chrání, maže, 200 ml



99,- Kč

SPREJ FLUX-OFF 200ML
Sprej pro čištění desek plošných spojů, účinně odstraňuje zbytky tavidel po pájení, 200 ml



119,- Kč

SPREJ PROTECTION 200ML
Sprej pro trvalou ochranu kontaktů před otěrem a korozí, 200 ml



119,- Kč

SPREJ SILICONE 200ML
Vysoce kvalitní izolační olej s elektrickou odolností 12 kV na milimetr, 200 ml



219,- Kč

SPREJ VASELINE 200ML
Vysoce čistě bílá vazelína ve formě spreje, 200 ml



109,- Kč

SPREJ PLASTIK 200ML
Bezbarvý lak pro izolaci, uzavření povrchu a utěsnění, 200 ml



159,- Kč

SPREJ URETHAN-CLEAR 200ML
Mimořádně odolný jednosložkový uretanový ochranný a izolační lak, bezbarvý, 200 ml



139,- Kč

SPREJ OIL 200ML
Sprej pro mazání pohyblivých součástí a ochranu proti korozi, 200 ml



119,- Kč

SPREJ BOOSTER ALL WAY 300G
Ultra silný stlačený vzduch pro čištění těžko přístupných míst, nehořlavý, 300 g



289,- Kč

Ceny uvedeny včetně DPH. U vybraného zboží množstevní slevy. Více informací na www.ges.cz.

GES ELECTRONICS

ZÁSILKOVÁ SLUŽBA A VELKOOBCHOD

GES-ELECTRONICS, a.s.
Studentská 55a, 323 00 Plzeň
☎ 37 73 73 111
37 73 73 999
ges@ges.cz

www.ges.cz e-shop

PRODEJNY

PRAHA 2, Vinohradská 81 ☎ 222 72 48 03 ges.praha@ges.cz
BRNO, Křenová 29 ☎ 543 25 73 73 ges.brno@ges.cz
OSTRAVA, 28. října 273 ☎ 596 63 73 73 ges.ostrava@ges.cz
PLZEŇ, Studentská 55a ☎ 37 73 73 311 ges.plzen@ges.cz
HRADEC KRÁLOVÉ, Habrmanova 14 ☎ 495 53 23 68 ges.hradec@ges.cz

ŠROTOVNÉ

VYČLENILI JSME PRO VÁS ČÁSTKU 1 000 000,- Kč NA ŠROTOVNÉ!

ZAŠLETE NÁM SVŮJ JAKÝKOLIV STARÝ AC NEBO DC ZDROJ A MY JEJ NECHÁME EKOLOGICKY ZLIKVIDOVAT A VÁM PŘISPĚJEME ČÁSTKOU 1 000,- Kč Z PROGRAMU ŠROTOVNÉHO NA NÁKUP NOVÉHO ZDROJE Z NAŠÍ PRODUKCE A ZA JAKOUKOLIV STAROU PÁJEČKU VÁM PŘISPĚJEME ČÁSTKOU 500,- Kč Z PROGRAMU ŠROTOVNÉHO NA NÁKUP NOVÉ MIKROPÁJEČKY SBL530.1A! *

Pro velký zájem jsme vyčleněnou částku zvýšili na 1 500 000,- Kč a prodloužili termín na 30.6.2009!

DC ZDROJE

P230R51D



8369,-

2x DC 0 ÷ 30V / 0 ÷ 4A
1x DC 5V / 3A

P130R51D



5057,-

1x DC 0 ÷ 30V / 0 ÷ 4A
1x DC 5V / 3A

V130R50D



11662,-

1x DC 0 ÷ 30V / 0 ÷ 10A

L240R51D



8389,-

2x DC 0 ÷ 40V / 0 ÷ 3A
1x DC 5V / 3A

L140R51D



5057,-

1x DC 0 ÷ 40V / 0 ÷ 3A
1x DC 5V / 3A

V140R50D



12806,-

1x DC 0 ÷ 40V / 0 ÷ 10A

VÝKONNOVÉ DC ZDROJE

Q130R50D



21717,-

1x DC 0 ÷ 30V / 0 ÷ 20A

M130R50D



38377,-

1x DC 0 ÷ 30V / 0 ÷ 40A

AUTOTRAFA

RA1F250.031



14875,-

1x AC 5 - 250 V / 3,1 A

RA1F250.100



19159,-

1x AC 5 ÷ 250 V / 10 A

RA1F250.200



24990,-

1x AC 5 ÷ 250 V / 20 A

ODD. TRAFA

OT230.012



2596,-

230 V / 230 V / 1,2 A
ODDĚLENÍ 4 kV

OT230.021



3599,-

230 V / 230 V / 2,1 A
ODDĚLENÍ 4 kV

OT230.030



4049,-

230 V / 230 V / 3,0 A
ODDĚLENÍ 4 kV

OT230.050



6831,-

230 V / 230 V / 5,0 A
ODDĚLENÍ 4 kV

OT230.100



12155,-

230 V / 230 V / 10,0 A
ODDĚLENÍ 4 kV

AC ZDROJE

AC250K1D



9698,-

1x AC 0 ÷ 255 V / 1 A
NESTABILIZOVANÝ

AC250K1D-S



11483,-

1x AC 0 ÷ 255 V / 1 A
STABILIZOVANÝ

AC250K2D



12026,-

1x AC 0 ÷ 255 V / 2 A
NESTABILIZOVANÝ

AC250K2D-S



14244,-

1x AC 0 ÷ 255 V / 2 A
STABILIZOVANÝ

MIKROPÁJEČKA

OT230.100



3211,-

80 ÷ 450 °C / 35 W
SPÍNÁNÍ V NULE

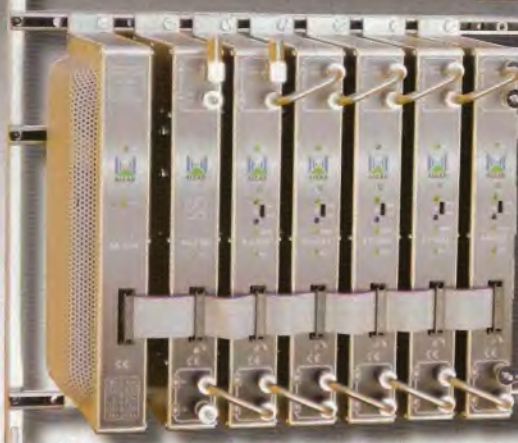
DIAMETRAL *spol. s r.o., Hrdoňovická 178, 193 00 Praha - Horní Počernice*
tel./fax 2 8192 5939-40, e-mail: info@diametral.cz, www.diametral.cz

* Jako zdroj není považován samostatný transformátor, akumulátory a baterie.
Šrotovné lze uznat u výrobků s cenou vyšší jak 4000,- Kč s DPH.

DIAMETRAL

DIGITÁLNÍ HLAVNÍ STANICE STA/TKR

Digitální hlavní stanice ALCAD



Satelitní hlavní stanice ALCAD- digitální přijímače TP/TO

Digitální hlavní stanice ALCAD představuje univerzální modulární systém pro příjem satelitního a pozemního digitálního signálu. Je vhodná pro stavbu nových STA a pro rozšiřování stávajících analogových STA. Je plně kompatibilní s českým digitálním vysíláním, podporují automatické přepínání zvukových režimů MONO/STEREO/DUAL a automatické přepínání 4:3/16:9.

PŘEHLED PRVKŮ DIGITÁLNÍ STANICE ALCAD:

satelitní digitální příjem QPSK modulace (DVB-S)
- **TP-559** - přijímač FTA se stereo BG modulátorem
- **TP-569** - přijímač s CI a stereo BG modulátorem - automatické přepínání mono/stereo/dual

pozemní digitální příjem OFDM modulace (DVB-T)
- **TO-551** -přijímač FTA se stereo BG modulátorem - automatické přepínání mono/stereo/dual

transmodulátory QPSK/QAM
- **TQ-551** - transmodulátor z QPSK do QAM (VHF/UHF výstup)

IF procesory QPSK signálu
- **UC-221** - dvojitý IF procesor QPSK signálu

přímý rozvod OFDM modulace (pro set-top-box)
- **ZG-611/601** - kanálový zesilovač pro DVB-T kanál ve VHF pásmu
- **ZG-431/401** - kanálový zesilovač pro DVB-T kanál ve UHF pásmu

konverze OFDM signálu v UHF pásmu
- **PC-404** - kanálový konvertor DVB-T kanálu UHF/UHF



LANTV® televize po IP síti

PŘEHLED PRVKŮ IPTV STANICE IKUSI:

- **SNS-100** - IP streamer pro FTA DVB-S
- **TNS-100** - IP streamer pro FTA DVB-T
- **SNS-101** - IP streamer pro DVB-S
- **BNS-100** - IP streamer pro 2x AV signál



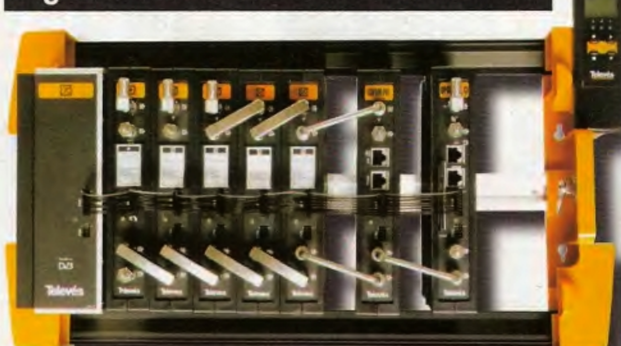
IPTV stanice do 19" skříně

Nabízíme většinu technických řešení hlavní stanice STA/TKR:
- přímé zesílení a rozvod DVB-T signálu pro set-top-boxy (STB)
- kmitočtovou konverzi DVB-T signálu do UHF nebo VHF pro STB
- převod DVB-T programů do analogového signálu a jeho modulaci
- převod DVB-S programů do analogového signálu a jeho modulaci
- konverze IF signálu do jednokabelového rozvodu pro set-top-boxy
- konverzi DVB-S nebo DVB-T do IP sítí (IPTV)
- konverze AV signálu do IP sítě
- transmodulace DVB-S/DVB-T, DVB-S/DVB-C, DVB-T/DVB-C
- optické propojení hlavní stanice se vzdálenými lokalitami
- systém placené televize (pay per view)



Pozemní hlavní stanice ALCAD- nové zesilovače ZG

Digitální hlavní stanice TELEVES T05



DVB-T/DVB-S digitální hlavní stanice TELEVES

- kanálové procesory ref.5179
- přijímače DVB-T signálu se stereo VSB mod. ref. 5044
- přijímače DVB-S signálu s CI slotem a stereo VSB mod. ref. 5000
- transmodulátory QPSK/FM pro příjem rádia ref.5579
- transmodulatory QPSK,8PSK/OFDM ref.5181
- transmodulátory QPSK,8PSK/QAM ref.5180
- transmodulátory OFDM/QAM s TS procesing ref.5556
- IF/IF trojitý procesor ref.5864
- stereo BG/DK modulátory ref. 5802
- širokopásmový zesilovač ref.5075
- programovací jednotka ref.7234
- vzdálený monitoring hlavní stanice CDC system ref.5052
- modem pro vzdálený monitoring (GSM, IP nebo STN)
- optické systémy pro širokopásmový přenos

Profesionální digitální hlavní stanice MACAB



DT-2250

PŘEHLED PRVKŮ DIGITÁLNÍ STANICE MACAB:

satelitní digitální příjem QPSK modulace (DVB-S)
- **DT-1610S** - přijímač, s CI slotem, AV výstup, VPS
- **DT-1700** - přijímač se zabudovaným dekod. Videoguard
- **DT-2250** - profesionální přijímač s CI slotem, AV výstup. VPS

pozemní digitální příjem OFDM modulace (DVB-T)
- **DT-1610T** - přijímač, s CI slotem, AV výstup, VPS

kabelový digitální příjem QAM modulace (DVB-C)
- **DT-1610C** - přijímač, s CI slotem, AV výstup, VPS



DT-1700



DT-1610S

antech spol. s r.o.

Rovnice 998/6, 691 41 Břeclav, tel/fax. 519 374 090
e-mail: obchod@antech.cz, www.antech.cz

AME®

WWW.AME.CZ

SPECIÁLNÍ NABÍDKA DÍLŮ A PŘÍSLUŠENSTVÍ PRO LCD TELEVIZE A MONITORY.

KTS - AME S. R. O., K. ČAPKA 60,
500 02 HRADEC KRÁLOVÉ

TEL.: 495 263 263
FAX: 495 212 588
MOBIL: 605 263 263

A000058100 LCD modul měniče piezo pro zářivky 6 lamp 12V, 6W, rozměr 220x78mm, CCFL...	2380,00 Kč
A000060300 LCD modul měniče piezo pro zářivky 2 lampy 12V, 6W, rozměr 175x30mm, CCFL...	1166,20 Kč
A000060400 LCD modul měniče piezo pro zářivky 4 lampy 12V, 6W, rozměr 175x40mm, CCFL...	1719,60 Kč
A000060500 LCD modul měniče piezo pro zářivky 1 lampa 12V, 6W, rozměr 120x20mm, CCFL...	767,60 Kč
A000100100 Tester CCFL zářivek (lamp) 10W...	2009,90 Kč
A000126100 Napaječ k TV LCD 12V / 6.66A EDAC EA10953A 80W....	821,10 Kč
A000126200 CD 12V / 3.50A EDAC EA1050E-120 42W...	416,50 Kč
A000126300 Naječ k TV LCD 15V / 6.66A EDAC EA10953A 80W...	868,70 Kč
A000126400 Napaječ k TV LCD 14V / 5,00A EDAC EA1050A-140 60W...	499,80 Kč
A000126500 Napaječ k TV LCD 18V / 4.75A EDAC EA10953 90W...	975,80 Kč
A000126600 Napaječ k TV LCD 15V / 5.33A EDAC EA10953A 80W...	842,50 Kč
A000126700 Napaječ k TV LCD 12V / 6.60A EDAC EA10953A 80W...	854,50 Kč
A000126800 Napaječ k TV LCD 24V / 7.50A EDAC EA11801M-240 180W...	1677,90 Kč
A000126900 Napaječ k TV LCD 14V / 8.57A EDAC EA11603A 150W...	1136,50 Kč
A000127000 Napaječ k TV LCD 24V / 5.00A EDAC EA11203B 120W...	1166,00 Kč



ELEKTRONICKÉ SOUČÁSTKY

e-mail : bucek@bucek.name
www.bucek.name

Jaromír BUČEK

Tel/Fax : 545 215 433
Vranovská 14, 614 00 BRNO

Nová adresa internetových stránek : www.bucek.name

e-mail : bucek@bucek.name plošné spoje : dps@bucek.name objednávky : objednavky@bucek.name

Výkonové potenciometry

4W 50R	125,-
4W 100R	125,-
4W 1k	125,-
4W 2k5	125,-
4W 4k7	125,-
4W 10k	125,-

10- ti otáčkové potenciometry

BOURNS

3590S 1k	305,-
3590S 5k	305,-
3590S 10k	305,-
3590S 20k	305,-

SPECTROL

3590S 500R	305,-
3590S 2k	305,-
3590S 50k	540,-

Diody

BYV 52 - 200	200,-
KY 708	18,-
KY 710	18,-
KY 711	18,-
KY 712	18,-
KY 715	31,-
KY 717	31,-
KY 718	31,-
KY 719	31,-
KYZ 72	35,-
KYZ 74	**50,-**
KYZ 77	35,-
KYZ 79	**50,-**

Varikapy

BB 405	37,-
BB 409	30,-
KB 109 G	3,-
KB 113	10,-
KB 205 G	3,-

Optoprvky

SFH 506-30	30,-
SFH 506-33	30,-
SFH 506-36	30,-
SFH 506-37	30,-
SFH 506-38	42,-
SFH 506-40	30,-
SFH 5110-36	32,-
SFH 5110-38	32,-

Zenerovy diody 5W

1N5335B	7,-
1N5337B	7,-
1N5338B	7,-
1N5339B	7,-
1N5341B	7,-
1N5346B	7,-
1N5347B	7,-
1N5349B	7,-
1N5352B	7,-
1N5355B	7,-
1N5359B	7,-
1N5361B	7,-
1N5366B	7,-

Tranzistory

BFW 16A	65,-
IRF 520	15,-
IRF 530	17,-
IRF 540	20,-
IRF 630	13,-
IRF 640	20,-
IRF 830	16,-
IRF 840	25,-

IRF 1010 N	48,-
IRF 1405	60,-
IRF 3205	29,-
IRF 3710	45,-
IRF 4905	43,-
IRF 5210	45,-
IRF 5305	40,-
IRF 7205	16,-
IRF 7341	16,-
IRF 7343	16,-
IRF 9520	19,-
IRF 9530	20,-
IRF 9540	22,-
IRF 9630	25,-
IRF 9640	29,-
IRFBC 30	22,-
IRFBC 40	33,-
IRFBE 30	26,-
IRFD 024	25,-
IRFD 120	18,-
IRFD 9120	17,-
IRFIBC 30 G	45,-
IRFIBC 40 G	60,-
IRFP 054N	50,-
IRFP 064N	60,-
IRFP 150	60,-
IRFP 240	50,-
IRFP 250	50,-
IRFP 450	65,-
IRFP 460	65,-
IRFP 3710	55,-
IRFP 9240	55,-

IRFPE 40	60,-
IRFPE 50	70,-
IRFR 024	15,-
IRFR 120	15,-
IRFR 5305	15,-
IRFZ 44	14,-
IRFZ 48N	20,-
IRL 2203N	45,-
IRL 2910	60,-
IRLR 024N	20,-
IRLZ 34N	20,-
KD 366	35,-
KD 366 A	35,-
KD 366 B	49,-
KD 367	35,-
KD 367 B	49,-
KD 502	65,-
KD 503	**90,-**
KD 605	26,-
KD 606	26,-
KD 607	32,-
KD 615	26,-
KD 616	26,-
KD 617	26,-
KF 506	11,-
KF 507	11,-
KF 508	11,-
KF 517	11,-
KFY 16	21,-
KFY 18	21,-
KFY 34	21,-
KFY 46	21,-
KFW 16	45,-
MJE 13003	15,-
MJE 13005	12,-

MJE 13009	15,-
S 2000 AF	60,-
S 2000 N	60,-
S 2055 AF	45,-
S 2055 N	45,-

Diaky, tyristory a triaky

BT136-600	10,-
BT137-800	14,-
BT138-800	15,-
BT139-600	18,-
BT151-800	16,-
BTA12-600	18,-
BTA16-600	25,-
BTA40-700	220,-
ER 900	4,-
KR 100	13,-
KR 106	13,-
KR 107	13,-
KR 206	13,-
KR 9903	12,-
KT 201/200	13,-
KT 201/600	16,-
KT 206/200	16,-
KT 206/400	20,-
KT 206/600	30,-
KT 207/200	10,-
KT 207/400	10,-
KT 207/600	30,-
KT 501	10,-
KT 503	19,-
KT 504	19,-
KT 505	19,-
KT 506	19,-
KT 508/400	19,-

KT 701	33,-
KT 702	35,-
KT 703	36,-
KT 704	39,-
KT 705	39,-
KT 708	56,-
KT 712	35,-
KT 713	40,-
KT 714	45,-
KT 725/600	8,-
KT 726/200	30,-
KT 726/400	50,-
KT 726/600	61,-
KT 728/400	125,-
KT 728/800	245,-
KT 729/700	66,-
KT 729/800	86,-
KT 729/900	165,-
KT 730/900	45,-
KT 784	36,-
TIC 106 M	15,-
TIC 116 M	21,-
TIC 126 M	30,-
TIC 206 M	18,-
TIC 216 M	24,-
TIC 226 M	25,-
TIC 236 M	30,-
TIC 246 N	50,-
TIC 253	50,-
TIC 263 N	60,-

Tyristor T32-25-12 (1200V 25A TO48) 300,-

Paměti

27C010-100	95,-
27C020-100	130,-
27C040-100	160,-
27C240-120	350,-
27C256- 70	90,-
27C256-100	70,-
27C256-150	70,-
27C512PLCC	65,-
27C512- 70	90,-
27C512-100	70,-
27C512-120	80,-
27 C 8001	150,-
29F040B JC	70,-
29F040B PC	70,-
29F010 PD	70,-
29F010 JD	65,-
29F010 JF	55,-

Procesory

89C2051-24P	25,-
89C4051-24P	35,-
Atm8L-8PU	45,-
Atm8-16PU	40,-
Atm16-16PU	75,-
Atm8515PU	80,-
Attiny13-20PU	35,-
Attiny26-16PU	35,-
Attiny2313-20	45,-
12F629-I/P	40,-
12F675-I/P	45,-
16F628-20P	95,-
16F84A-04I/P	90,-
18F452-I/P	220,-

Integrované obvody

A 244 D	30,-
A 277 D	50,-
A 301 D	60,-
AMP 02 náhrada za SSM2017	**465,-**
B 260 D	19,-

C520D	**160,-**
D 146 D	15,-
D 147 D	15,-
D 347 D	25,-
FSDH 321	46,-
HT 12 A	46,-
HT 12 D	46,-
HT 12 E	46,-
HT 7130	22,-
HT 7150	22,-
ICL 7106	55,-
ICL 7107	55,-
ICM 7555	15,-
ICM 7556	29,-
IR 2111	65,-
IR 2113	120,-
IR 2153	30,-
KIA 6210	110,-
KIA 6220 H	215,-
LA 7830	35,-
LA 7833	55,-
LA 7835	60,-
LA 7837	60,-
LA 7845	50,-
LM 35 CZ	145,-
LM 35 DZ	50,-
LM 1875 T	58,-
LM 2576T-5	48,-
LM 2876	150,-
LM 3886	150,-
LM 3914 N-1	40,-
LM 3915	40,-
LM 8560	45,-
LM13700 N	31,-
MA 6520	31,-
MAA 436	120,-
MAA 501	15,-
MAA 502	15,-
MAA 503	15,-
MAA 550	15,-
MAA 661	15,-
MAA 723	25,-
MAA 723 CN	13,-
MAA 725	35,-
MAA 741	20,-

MAA 748	15,-
MAB 08 G	30,-
MAB 524	310,-
MAC 01	**145,-**
MAC 08 A	95,-
MAC 111	122,-
MAC 155	125,-
MAC 156	65,-
MAC 198	75,-
MAC 524	366,-
MAX 232	16,-
MAX724CCK	450,-
MBA 810DAS	26,-
MC 1458	13,-
MC 1496 P	15,-
MC 34063	14,-
MC 44603PG	60,-
MC 44608P40	60,-
MDA 2020	35,-
MDAC 08EP	60,-
MDAC 08 C	30,-
MDAC 565	105,-
MDAC 565 C	165,-
MDAC 566	95,-
MHB 8243	**120,-**
MHB 8748 C	354,-
MZH 115	31,-
MZH 145	31,-
MZH 165	31,-
MZH 185	31,-
MZJ 115	31,-
MZK 105	31,-
NE 612	71,-
NJM 4558 L	15,-
NJM 4580 D	10,-
NJM 4580 L	20,-
PT 2256	80,-
PT 2317 B	115,-
REF 01 CP	120,-
S 042 P	99,-
SG 2525 AN	25,-
SG 3525 AN	20,-
SSM 2019	180,-
STK 402-070	260,-

SSM 2165-1S	**310,-**
STV 9379	95,-
TDA 1013B	30,-
TDA 1029	95,-
TDA 1170 N	110,-
TDA 1170 S	75,-
TDA 1175	60,-
TDA 1514 A	420,-
TDA 1516 B	80,-
TDA 1518 Q	109,-
TDA 1519	60,-
TDA 1521 A	65,-
TDA 1524 A	70,-
TDA 1557 Q	60,-
TDA 1558 A	80,-
TDA 1562 Q	210,-
TDA 1675 A	85,-
TDA 1771	70,-
TDA 1904	49,-
TDA 2003	12,-
TDA 2005 R	40,-
TDA 2009	35,-
TDA 2030	18,-
TDA 2040	40,-
TDA 2050	35,-
TDA 2822 M	10,-
TDA 3653 B	30,-
TDA 3654	150,-
TDA4601DIL	75,-
TDA4601SIL	220,-
TDA 4605	50,-
TDA 4665	60,-
TDA 4700	**420,-**
TDA 4950	40,-
TDA 5660	195,-
TDA 6101Q	40,-
TDA 6103Q	60,-
TDA 6107Q	45,-
TDA 6108JF	60,-
TDA 7000	80,-
TDA 7057AQ	194,-
TDA 7231	25,-
TDA 7250	95,-
TDA 7266	150,-

TDA 7269A	194,-
TDA 7294	85,-
TDA 7296	205,-
TDA 7350	223,-
TDA 7360	194,-
TDA 7365	95,-
TDA 7374V	145,-
TDA 7381	170,-
TDA 7560	265,-
TDA 8138	50,-
TDA 8143	345,-
TDA 8145	45,-
TDA 8172	30,-
TDA 8174W	50,-
TDA 8177W	100,-
TDA 8350 Q	75,-
TDA 8703	**190,-**
TEA 2014A	25,-
TEA 2018 A	90,-
TEA 2025B	20,-
TEA 2261	75,-
TL 061 CN	7,-
TL 062 CN	8,-
TL 064 CN	8,-
TL 071	7,-
TL 072	8,-
TL 074 CN	8,-
TL 081	7,-
TL 082	8,-
TL 084 CN	8,-

TLC 271	12,-
TLC 272	12,-
TNY 253P	70,-
TNY 255P	45,-
TNY267P	**60,-**
TNY268P	**60,-**
TOP 223P	90,-
TOP 223Y	90,-
TOP 224Y	90,-
TOP 226Y	125,-
TOP 227Y	125,-
TOP 250Y	150,-
U 217 B	145,-
U 2400 B	90,-
U 2402 B	170,-
U 2405 B	170,-
U 664 B	260,-
U 664 BS	340,-
UA 741CN	15,-
UAA 2016 P	45,-
UC 3842 N	15,-
UC 3843 N	13,-
UC 3844 N	15,-
UC 3845 N	15,-
UC 3906 N	195,-
ULN 2003 A	7,-
ULN 2066 B	80,-
ULN 2803	12,-
XR 2206	115,-

KUPREXTIT

Jednostranný A4 100,-
Jednostranný A5 50,-
tloušťka : 0.8; 1.0; 1.2; 1.5mm
Oboustranný A4 120,-
Oboustranný A5 60,-
tloušťka : 1.2; 1.5mm
po předchozí domluvě je možno ustřihnout libovolný jiný formát

LEPTACÍ ROZTOK

(chlorid železitý)
0,5L 50,-Kč 1,0L 90,-kč

Výkonové rezistory AX25W a AX50W

AX25WR:

0,1Ω	1,0Ω	10Ω	100Ω	1,0kΩ	10 kΩ
0,15Ω	1,5Ω	15Ω	150Ω	1,5kΩ	
0,22Ω	2,2Ω	22Ω	220Ω	2,2kΩ	
0,33Ω	3,3Ω	33Ω	330Ω	4,7kΩ	
0,47Ω	4,7Ω	47Ω	470Ω		
0,68 Ω	6,8Ω	68Ω	680Ω		

AX50WR:

0,1Ω	1,0Ω	10Ω	100Ω	1,0kΩ	10kΩ
0,15Ω	1,5Ω	15Ω	150Ω	1,5kΩ	
0,22Ω	2,2Ω	22Ω	220Ω	2,2kΩ	22kΩ
0,33Ω	3,3Ω	33Ω	330Ω	4,7kΩ	
0,47Ω	4,7Ω	47Ω	470Ω	5,6kΩ	
	6,8Ω	68Ω	680Ω	8,2kΩ	

AX 25W 65,- **AX 50W 95,-**

Termín dodání cca 7dní od objednání. Přesné rozměry rezistorů najdete na našich stránkách. Jsme schopni dodat tyto rezistory i na vyšší výkon 100W, 200W a 300W. Info o rozměrech, cenách a dodacím termínu na poptávku.

Mikrospínače řady Z15G17 ..

Z15G1701	Provedení dlouhá rovná páčka 63,5mm	220,-
Z15G1702	Provedení krátká rovná páčka 42mm	220,-
Z15G1703	Provedení páčka s kladkou 48,5mm	220,-
Z15G1704	Provedení páčka s kladkou 26,6mm	220,-
Z15G1705	Provedení páčka s trnem 110mm	220,-

Z15G1703 HIGHLY MADE IN TAIWAN

Mikrospínače řady B ...

B593	20,-
B611	30,-
B613	30,-
B611-3B	75,-
B611-1B	75,-
B611-2A	75,-
B612-1 TH33	300,-
B612-2 TH33	350,-
B612-3 TH33	350,-

Kompletní nabídka mikrospínačů a koncových spínačů je na našich stránkách.

Konektory a redukce pro autorádia

ZRS-58 Sony CDX 150,-

ZRS-130 Panasonic CQ 150,-

Univerzální konektor ISO zásuvka 80,-

Nabízíme velkoobchodní dodávání tohoto typu konektoru do prodejen za naprosto nejnižší cenu na trhu. Kontaktujte nás, možná se budete divit!!!

Napájecí spínané zdroje

Typ	Provedení	Cena	Typ	Provedení	Cena
SYS1148-3012-T2 12V 2,5A 30W	Zdroj + kabel	510,-	SYS1097-5024 24V 2,1A 50W	Zdroj +kabel	595,-
SYS1148-3018-T2 18V 1,7A 30W	Zdroj + kabel	510,-	SYS1183-6512 12V 5,41A 65W	Zdroj +kabel	720,-
SYS1097-3609 9V 4A 36W	Zdroj + kabel	540,-	SYS1183-6515 15V 4,33A 65W	Zdroj +kabel	720,-
SYS1097-5012 12V 4,17A 50W	Zdroj + kabel	595,-	SYS1223-8012 12V 6,7A 80W	Zdroj + kabel	1450,-
SYS1097-5015 15V 3,33A 50W	Zdroj + kabel	595,-	SYS1223-7515 15V 5A 75W	Zdroj + kabel	1350,-

Typ	Provedení	Cena
SYS1308-1505-W2E 5V 3A 13W	Adaptér do zásuvky	300,-
SYS1308-2412-W2E 12V 2A 24W	Adaptér do zásuvky	300,-
SYS1308-2415-W2E 15V 1,6A 24W	Adaptér do zásuvky	300,-
SYS1308-2418-W2E 18V 1,3A 24W	Adaptér do zásuvky	320,-
SYS1308-2424-W2E 24V 1A 24W	Adaptér do zásuvky	320,-

Výstupní konektor pro všechny typy spínaných zdrojů je 2,1/5,5mm.

Časové relé TU 60 3s-60h

TU 60 AKC 220V/220V 50Hz	1950,-
TU 60 AKC 220V/24V 50Hz	1950,-
TU 60 BKC 220V/220V 50Hz	1350,-
TU 60 AKP 220V/220V 50Hz	1950,-
TU 60 AKP 220V/24V 50Hz	1550,-

Rozběhové kondenzátory MKP pro motory s napětím 450V

TYP	CENA	VÝVOD	PRŮMĚR/VÝŠKA
1M	45,-	Faston	30mm/55mm
1M5	45,-	Faston	30mm/55mm
2M	56,-	Faston	30mm/55mm
2M5	56,-	Faston	30mm/55mm
3M	56,-	Faston	30mm/55mm
3M5	65,-	Faston	30mm/55mm
4M	65,-	Faston	30mm/55mm
4M5	65,-	Faston	30mm/55mm
8M	90,-	Faston	35mm/65mm
10M	100,-	Faston	35mm/65mm
12M	110,-	Faston	40mm/75mm
16M	125,-	Faston	40mm/75mm
20M	130,-	Faston	45mm/82mm
30M	150,-	Faston	45mm/95mm
50M	250,-	Kabel	50mm/95mm
60M	250,-	Kabel	55mm/125mm
80M	365,-	Kabel	45mm/95mm
90M	365,-	Faston	45mm/95mm

Stykače řady K (bulharské) a V (české) na 220V 50Hz

K6E	250,-
K10E	320,-
K16E	350,-
K25E	550,-
V16D,E,M	520,-
V25D,E,M	660,-
V40E	990,-
V63E	1050,-
V100E	1950,-
V160E	3900,-
V170F	3900,-
V250E	7200,-

Spínací jednotka T6Z 111Z
1x spínací,1x rozpínací kontakt
120,-

Spínací jednotka mžiková T6Mn
T6Mssm 101X 1x spínací kontakt
90,-

Konektor OBD II

Konektor pro připojení autodiagnostiky v automobilu.

Plastové těleso + 16ks pinů vidlic

99,-

Zde uvedený sortiment není kompletní. Celou nabídku naleznete na internetových stránkách www.bucek.name Všechny uvedené ceny včetně DPH

AVEL MAK

Náhradné diely pre LCD, Plazma

- Invertory
- Trubice CCFL
- Transformátory
- Zdroje
- Moduly
- Z-sus, Y-drive

www.avelmak.sk

E-mail: avelmak@avelmak.sk
Telefón: +421-57-7682825, Fax: +421-57-7580460

ERA COMPONENTS spol. s r.o.

SYFER · NOVACAP · ST · RECTRON

AKTUÁLNÍ NABÍDKA

		ks 1 – 24	25 - 99	100 -
LS1240A dvoutónový vyzváněcí obvod, DIP8	STM	10,66	9,35	6,00
TDA7309 stereo audio procesor, digit. řízení, DIP20	STM	26,43	21,55	15,00
LM337SP regulovatelný stabilizátor napětí -1,2 ~ -37V/1,5A, TO220	STM	10,00	8,60	7,00
TDA8139 dvojitý stabilizátor 5,1V /1A + regul./1A, SIP9	STM	30,68	25,11	17,00
L79L09ACZ SMD stabilizátor napětí -9V/100mA, TO92	STM	3,30	2,10	1,00
STV60N05-16 SMD tranzistor N-MOSFET 50V-60A-16mΩ-150W, PowerSO10	STM	32,70	25,51	18,00
BTB41-600B triak 600V-40A-50mA, neizol., TOP3	STM	29,60	22,93	16,50
STPS1545CT Schottkyho dioda 45V-15A, TO220	STM	7,00	5,60	3,80
P6KE36CA transil 36V-600W/1ms, obousměrný, axiální vývody	STM	4,80	3,60	2,35

Ceny jsou uvedeny bez DPH

Michelská 12a, 140 00 Praha 4 tel.: 241483138 fax: 241481161 era@comp.cz

KATHREIN

Digitální přijímací sestavy pro STA a TKR

AEC ELEKTROTECHNIKA spol. s.r.o.
Na Rovinách 6/390, 142 00 Praha 4
tel.: 241 710 018,-48; fax: 241 710 003
E-mail: info@aec-eltech.cz



Přidejte si do společné TV antény Váš vlastní DVB-T multiplex

UFO®compact

Transmodulátor DVB-S(2) – COFDM
Typ UFO 331/TP obj.č. 20610100



Vlastnosti:

- Transformuje signál s modulací QPSK nebo 8PSK na výstupní signál s modulací COFDM. (Filtrace programů pro přizpůsobení na maximální výstupní datovou rychlost je nutností)
- Možno provozovat na sousedních kanálech
- Procesor k nastavení transportního toku MPEG
  - K nastavení konstantního výstupního datového toku (stuffing)s PCR korekcí
  - Programový filtr k nastavení požadovaných programů do výstupního datového toku (komfortní nastavení pomocí programu USW30 a multiplexeru UFX 31x).
  - K nastavení NIT (Kabelový NIT, dodatečně potřeba multiplexer UFX31x)
  - K nastavení CAT např. pro nastavení ID operátora.
- Modulátor COFDM , modulace 2k, mapping QPSK , 16 QAM , 64 QAM
- Procesor k nastavení transportního toku a COFDM modulátor řešen pomocí FPGA
- Možno rozšířit o CI modul UFZ394 pro osazení dvou CA modulů

Technická data:

Kmitočtový rozsah (MHz)		Vstupní úroveň	Vstupní datový tok	COFDM	MER
Vstup 950-2150 1)	Výstup 47-100/110-862 2)	dBuV	MS/s		dB
Kanál	Kanál	55-85	2-45 (DVB-S) 2-30 (DVB-S2)	QPSK 16QAM 64QAM	33,5 (<400 MHz) 32 (>400 MHz)

1) nastavitelné v krocích po 1 MHz
2) nastavitelné v rastru 6-/7-/8- MHz, jemné nastavení v rastru 250 kHz

vice informaci najdete na www.aec-eltech.cz

F-BAM1D03 763-418



Zámek s alarmem HD pro kola a motocykly, délka 70 cm, zvukový alarm 110 dB při přestřižení lana nebo porušení zámku, velmi odolný, speciální konstrukce kabelu z tvrzené oceli, pro vnější i vnitřní použití, napájení 2x AAA 1.5 V, baterie nejsou součástí balení.

~~550 Kč~~ 479 Kč

F-BAM1D02 763-419



Zámek s alarmem pro kola a motocykly, zahradní techniku, zavazadla, délka 130 cm. zvukový alarm 120 dB při přestřižení lana z tvrzené oceli nebo porušení zámku, odolný vnější plášť s ocelovou kostrou, možnost trvalého přichycení k podlaze, napájení 1x 9 V, baterie není součástí balení.

~~399 Kč~~ 349 Kč

F-SV.BICYCLE-09 759-378



Svítilna zadní červená 5x LED průměr 5 mm (10-12 cd), s držákem pro upevnění na sedlovou trubku, 4 režimy: svítí, celkově bliká, postupně bliká, vypnutí Napájení 2x AAA (mikrotužka). Zvýšená odolnost při nešetrném zacházení. Typ XC-760T.

~~150 Kč~~ 129 Kč

F-SV.CEL-HL003 759-318



Svítilna-čelovka, 2x LED bílá + 1x LED červená (10-12 Cd), napájení 3x AAA (mikrotužka).

~~165 Kč~~ 149 Kč

F-SV.BICYCLE-07 759-376



Svítilna přední 4x LED 5 mm (10-12 cd), S držákem pro upevnění na jízdní kolo. 3 režimy: svítí, bliká, vypnutí, napájení 4 x AA (tužka). Typ XC-743.

~~195 Kč~~ 169 Kč

F-SV.BICYCLE-02 759-342



Svítilna s 5x LED 5 mm (10-12 Cd), napájení 4x AAA (mikrotužka), s držákem na jízdní kolo, odolná proti stříkající vodě, 2 režimy - svícení nebo blikání, barva černá. Typ TL-701.

~~169 Kč~~ 149 Kč

N-HW-121L 731-422



Zavírací sada torxních klíčů T27H, T30H, T40H, T25H, T20H, T15H, T10H, T9H, materiál chrom-vanadiová ocel.

Pro'sKit®

~~125 Kč~~ 109 Kč

N-SD-2308M 731-513



Značková sada 27 ks bitů + ořechů s ráčnou a nástavci. V plastovém oboustranném pouzdře, z druhé strany kleště a šroubovák.

Pro'sKit®

~~759 Kč~~ 659 Kč

N-1PK-H028 731-224



Chrom-vanadiový plochý nastavitelný montážní klíč 8" do 24 mm.

Pro'sKit®

~~95 Kč~~ 85 Kč

N-PK-3018B 731-389



Sada ráčny s kloubem a bitů s nástavci. Ergonomický design, protiskluzová rukojeť, 42 bitů, kufřík. Bity na matky Chrom-Vanad, tvrdost HRC 45, bity tvrdost HRC 56. Vysoký utahovací moment 220 kgf/cm. Váha 792 g.

~~395 Kč~~ 349 Kč

S-SCREENTFT-200ml 744-031



Sprej na čištění LCD displejů a TFT obrazovek. Neobsahuje rozpouštědla jako jsou alkohol, čisticí benzín nebo amoniak. Obsah 200 ml, sprej.

KONTAKT CHEMIE

~~116 Kč~~ 99 Kč

S-MULTIFOAM 77-400ml 744-033



Univerzální čisticí pěna na keramické, kovové a plastové povrchy. Obsah 400 ml, sprej.

KONTAKT CHEMIE

~~125 Kč~~ 109 Kč

S-LABEL-200ml 749-037



Přípravek Label Off 50 neutralizuje lepící vrstvu samolepek a umožňuje jejich snadné sejmutí. Působí nejrychleji na papírové samolepky. Obsah 200 ml, sprej.

~~141 Kč~~ 119 Kč

S-ANTIST100-200ml 749-039



ANTISTATIC 100 je mimořádně účinný výrobek zabraňující hromadění statické elektřiny vzniklé třením např. u textilií vyrobených z umělých vláken, plastů či papíru. ANTISTATIC 100 zabraňuje také elektrostatickému náboji způsobit elektrický výboj nebo zažehnout požár. Obsah 200 ml, sprej.

~~120 Kč~~ 99 Kč CENOVÁ BOMBA

S-SURFACE95-200ml 744-026



Čisticí přípravek pro moderní kancelář. Čistí povrchy počítačů, klávesnic, monitorů, kopírek, telefonů a podobného vybavení. Jeho hlavní výhodou oproti jiným prostředkům je, že neobsahuje žádnou vodu. Obsah 200 ml, sprej.

~~99 Kč~~ 89 Kč

*Na zboží v akci se nevztahují žádné další slevy. Ceny jsou včetně DPH. Tiskové chyby vyhrazeny.
Akce platí od 1. do 30. června nebo do vyprodání zásob.

HADEX AUDIO VIDEO Zásilková služba a velkoobchod: Kosmova 11, 702 00 Ostrava-Přívoz, tel.: 596 136 917,18 (7⁰⁰-16⁰⁰),fax: 596 136 919
e-mail: hadex@hadex.cz ,http:\\www.hadex.cz. Při dodávce nad 3000,- bez DPH neplatíte poštovné.
Dobírky i na Slovensko- bližší informace na webu.

DOMÁCÍ ALARM A PŘÍSLUŠENSTVÍ

Domácí zabezpečovací ústředna - kód T900



rozměry: 280x190x50mm **Popis:**

- 51 kontrolovaných zón, z toho 43 bezdrátových (433MHz)
- připojit možno jakýkoli hlásič alarmu se spínacím kontaktem (magnet.kontakty, PIR čidla, požární a plynové hlásiče...)
- výstup alarmu: siréna, tlf.dialér + 4x relé s kontakty 230V/10A
- telefon.dialér na 12 telefonních čísel, zvukový záznam 10sec
- zobrazení datumu a času, archivace až 50 časů alarmu
- dálková aktivace,deaktivace a odposlech pomocí telef. linky
- dálkové ovládání pro aktivaci a deaktivaci dvou skupin zón
- klávesnice pro aktivaci a deaktivaci a veškeré nastavení
- 4 řádkový LCD displej, podsvětlená klávesnice,záložní baterie
- napájení 12V adaptérem, proud standby 60mA

Obsah sady: 1x ústředna, 1x siréna, 2x dálkové ovládání, 1x telefonní kabel, 1x adaptér 12V **2800,-/ 1950,- od 3ks**

PIR čidla 140°/12m nástěnné

PIR čidlo 140°/ dosah 12m
napájení 8-16V=
Aktivace po zapnutí: 30sec
Hláška alarmu: 2/4sec (jumper)
výstup: kontakt relé (0,1A)
ochranný tamper
instalační výška 1,5-3,5m

T910 T911 **240,-/ 160,- od 3ks**

PIR čidlo 110°/12m nástěnné,bezdrátové - T913

433MHz, PIR čidlo 110°/ dosah 12m
napájení 9V= baterie 6F22 přiložena
proud standby: 30µA, při aktivaci 10mA
DIP spínač pro nastavení kódu přenosu
možnost eliminace falešných poplachů (propojka jumper), potenc.citlivosti+OFF
instalační výška 2m, dosah > 50m
270,-/ 179,- od 3ks

Magnetický kontakt s bezdrátovým přenosem- kód T915

433MHz, DIP spínač pro kód přenosu
napáj.12V (bat.A23 přiložena)
žádný odběr v režimu standby
10x2,5x1,5cm **150,-/ 99,- 3ks**

Detektor tříštění skla - kód T914

dosah mikrofonu do 12m
min. plocha skleněné výplně 0,35m²
napáj.8-16V=, výstup: kontakt relé
2xLED - aktivace mikrofonu+alarm
výstupní kontakt: relé+ochr.tamper
230,-/ 155,- od 3ks

Detektor tříštění skla a otřesů + PIR čidlo- T912

dosah mikrofonu 5-6m, detekuje otřesy (nízká frekvence) i tříštění (vysoká frekvence)
citlivost i způsob detekce volitelná (jumper)
minimální plocha skleněné výplně 0,35m²
PIR čidlo 105°/ dosah 10m, citlivost volitelná
napájení 9-16V= / standby 14mA (akt.22mA)
Hláška alarmu: 2/4sec, výstup-kontakt relé
ind. LED: aktivace mikrofonu, aktivace PIR
ochranný tamper,prac.teplota -10°C - 40°C
310,-/ 210,- od 3ks

Hlásič požáru fotoindikační - detekuje kouř - kód T920

Pracuje na principu vyhodnocení horší propustnosti světla při dýmu.
napájení: 12-24V/30µA (akt. 35mA)
výstup: kontakt relé, po druhé detekci kouře sepnut trvale + LED
testování magnetem,
ϕ100x35mm **280,-/ 185,- 5ks**

T921 Hlásič požáru ionizační-detekuje plamen **280,-/ 185,- 3ks**

Detektor pro LPG,svítiplyn a zemní plyn - kód T922

Detekuje LPG,svítí a zemní plyn při koncentraci 0,1~0,5%
zemní plyn při koncentraci 0,1~0,3%
Výstup alarmu-siréna+LED+kontakt
napájení: 12-24V=, spotřeba <4W
pracovní teplota -10°C ~ +50°C
330,-/ 220,- 5ks

MĚNIČE 12/230, 24/230V,24-12V

Společné parametry měničů:

Použití:	spotřebiče 2.třídy (TV, videa,nabíječky, el.nářadí..)
Výstupní napětí:	**230V~±10%** modifikovaná nebo čistá sinusovka
Výstupní výkon:	jmenovitý uvedený jednotlivě, špičkový je dvojnásobný
Výstup.zásuvka:	2pól.SCHUKO nebo 3pól.CZECH (G876-univerzální)
Ochrany:	proti přetížení, přehřátí -T>65°C, zkratu na výstupu, přepólování, podpětí U_{BAT}<10V (20V), přepětí
Indikace:	optická LED diodou- správná činnost převodníku akustická- U_{BAT}<10,5V (21V)-neplatí pro G876

Upozornění: V žádném případě nesmí dojít ke kontaktu jakékoli výstupní svorky 230V s + nebo -pólem napájení.

Kód 12(24)V= / 230V~ MC/ VC 3ks



G876 G889

G876 **10-15V**, P= **70W-MINI**, 67x67x38mm/0,3kg doprodej **321,-**
G889 **10-15V**, P= **100W**, 80x70x42mm **550,-/ 370,-**



G864,867 G882,883

G864 **20-30V**, P= **150W**, 130x100x55mm/0,8kg **720,-/ 485,-**
G867 **10-15V**, P= **150W**, 130x100x55mm/0,8kg **699,-/ 470,-**
G882 **10-15V**, P= **300W**, 170x110x58mm/0,9kg **930,-/ 625,-**
G883 **20-30V**, P= **300W**, 170x110x58mm/0,9kg **960,-/ 640,-**



G884,885 G886,8

G884 **10-15V**, P= **500W**, 210x120x58mm/1,2kg **1490,-/ 995,-**
G885 **20-30V**, P= **500W**, 210x120x58mm/ 1,2kg **1590,-/ 1070,-**
G886 **10-15V**, P= **1000W**, 235x130x82mm / 2,5kg **2750,-/ 1890,-**
G888 **20-30V**, P= **1000W**, 235x130x82mm / 2,5kg **2890,-/ 1990,-**



G887 G907,908

G887 **10-15V**, P= **1500W**, 250x165x70mm/ 3kg **4100,-/ 2790,-**
G907 **10-15V**, P= **2000W**, 370x210x75mm/4,5kg **5390,-/ 3690,-**
G908 **20-30V**, P= **2000W**, 370x210x75mm/4,5kg **5490,-/ 3790,-**

Kód 12V= / 230V čistá sinusovka MC/ VC 3ks



G905 G906

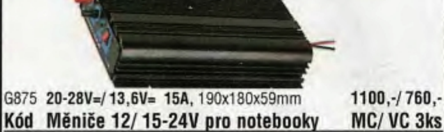
G905 **10-15V**, P= **300W(600W)**, 165x150x50mm **2690,-/ 1850,-**
G906 **10-15V**, P= **600W(1200W)**, 280x150x70mm **4200,-/ 2890,-**



G909

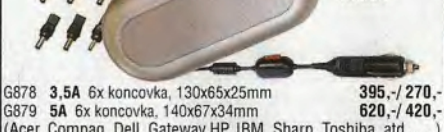
G909 **10-15V**, P= **1000W(2000W)**, 320x150x70mm **6800,-/ 4690,-**

Kód Měniče 24V=/12V= MC/ VC 2ks



G875 **20-28V=/ 13,6V= 15A**, 190x180x59mm **1100,-/ 760,-**

Kód Měniče 12/ 15-24V pro notebooky MC/ VC 3ks



G878 **3,5A** 6x koncovka, 130x65x25mm **395,-/ 270,-**
G879 **5A** 6x koncovka, 140x67x34mm **620,-/ 420,-**
(Acer, Compaq, Dell, Gateway,HP, IBM, Sharp, Toshiba, atd ......)

NABÍJEČKY Pb AKUMULÁTORŮ

Nabíječky Pb akumulátorů 230V~/6-12V= 6A/8A



G790 G791

G790 Nabíječka 6-12V/**6A** s LED indikací **495,-/ 340,- 3ks**
G791 Nabíječka 6-12V/**8A** s LED indikací **690,-/ 465,- 3ks**

Nabíječky Pb akumulátorů 230V~/6-12-24V= 6A/15A



G792 G796

G792 Nabíječ 12-24V/**15A** s A-metrem **1250,-/ 870,- 3ks**
G796 Nabíječka 6-12V/**6A** s A-metrem-doprodej **MC=536,-**

Nabíječka Pb aku nebo zdroj 230V~/12V= 10A kód G794



14,7V naprázdno
13V při zátěži 10A
pro baterie do 100Ah
5 LED (25-100% nabití)
ochrany tepelná,zkratová
nap.230V 160x75x45mm
795,-/ 540,- 2ks

Nabíječka Pb aku nebo zdroj 230V~/12V= 20A kód G798



14,7V naprázdno
13V při zátěži 20A
pro baterie do 200Ah
5 LED (25-100% nabití)
ochrany tepelná,zkratová
nap.230V 200x100x60mm
1190,-/ 799,- 2ks

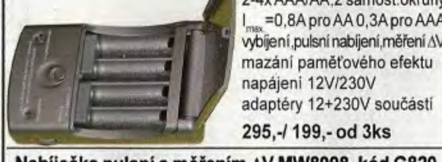
Nabíječka zapouzdřených Pb aku 6/12V= 1,5A kód G793



pro bezúdržbové Pb baterie 6/12V s kapacitou do 40Ah
volba přepínačem
červená LED - nabíjení
zel.LED - nabito(nevypne se)
přívodní kabel 230V Shuko
480,-/ 320,- 2ks

NABÍJEČKY Ni-Cd a Ni-MH BATERIÍ

Nabíječka pulsní s měřením ΔV MW9168, kód G840

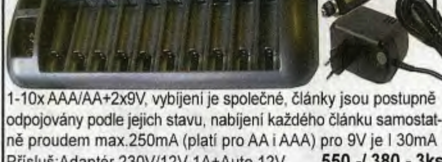


2-4x AAA/AA/C/D+9V
I_{max}=0,8A pro AAA-D, 13mA pro 9V
vybíjení,pulsní nabíjení,měření ΔV
mazání paměťového efektu
napájení 230V
370,-/ 255,- od 3ks

Nabíječka pulsní s měřením ΔV MW1270, kód G842

2-4x AAA/AA,2 samost.okruhy
I_{max}=0,8A pro AA 0,3A pro AAA
vybíjení,pulsní nabíjení,měření ΔV
mazání paměťového efektu
napájení 12V/230V
adaptéry 12+230V součástí
295,-/ 199,- od 3ks

Nabíječka pulsní s měřením ΔV MW8998, kód G820



1-10x AAA/AA+2x9V, vybíjení je společné, články jsou postupně odpojovány podle jejich stavu, nabíjení každého článku samostatně proudem max.250mA (platí pro AA i AAA) pro 9V je I 30mA
Příslu:Adaptér 230V/12V-1A+Auto 12V **550,-/ 380,- 3ks**

AKUŠROUBOVÁKY,VRTAČKY

Akušroubovák 4,8V s osvětlením - kód P446



Obsah sady:

- akušroubovák 4,8V 200 ot/min
- tělo z měkčeného A.B.S.
- kroutící moment 1,7Nm
- 4x Aku 1,2V/1000mAh
- koncovka pro bity s magnetem
- 40x různých bitů a ořechů
- adaptér 230V pro nabíjení

340,-/ 230,- od 3ks

Akušroubovák Li-Ion 3,6V s osvětlením - kód P445



Obsah sady:

- akušroubovák 3,6V 200ot/min
- kroutící moment 3Nm
- rychloupínací hlava na bity
- Li-Ion aku 3,6V/1300mAh
- nabíječka 3-5h, indikátor stavu
- LED osvětlení, otočná rukojeť
- plast. kufřík, 43ks příslušenství

695,-/ 480,- od 3ks

Akuvrtačka dvourychlostní 18V - kód P453



Obsah sady:

- 1x akuvrtačka 0-350/900ot/min s regulací otáček
- dvourychlostní mechanická převodovka
- 2x akumulátor 18V/1200mAh, nabíjecí adaptér
- 16 utahovacích momentů, L-R chod
- 7x křížový+plochý bit různých rozměrů+1xnástavec pro bity
- 5x vrták do ϕ6mm **1100,-/ 740,- od 3ks**

Akuvrtačka dvourychlostní Li-Ion 10,8V - kód P455



Obsah sady:

- 1x akuvrtačka 0-350/1100ot/min s regulací otáček
- dvourychlostní mechanická převodovka
- 1x akumulátor 10,8V/1300mAh **Li-Ion**, nabíjecí adaptér 5h.
- 16 utahovacích momentů, L-R chod
- 7x křížový+plochý bit různých rozměrů+1xnástavec pro bity
- 5x vrták do ϕ6mm **1690,-/ 1160,- od 3ks**

Sada AD-19 12V-10000ot./min-kód P105



Obsah sady:

- 1x minivrtačka 12V, 10.000ot/min (při 18V-18.000ot/min)
- 1x síťový adaptér 12V/1000mA s koncovkou 2,5mm
- 3x kleština do sklíčidla ϕ1-2,4-3,2mm
- 1x vrták ϕ1,0mm, 1x frézka s kuličkou
- 2x brusný kámen-váleček+kotouček **210,-/ 145,- od 3ks**

P102 minivrtačka bez příslušenství **99,-/ 69,- od 3ks**

Sada AD-1960 12V, 10000ot./min-kód P103



Obsah sady:

- 1x minivrtačka 10.000ot/min s kuličkovým ložiskem
- 1x síťový adaptér 12V/400mA s koncovkami
- 5x kleština do sklíčidla ϕ0,8-1-1,6-2,4-3,2mm
- 5x vrták ϕ0,8-1,5-2,3(2x)-3,2mm
- 21x frézka s různými tvary koncovek (válečky, kuličky...)
- 10x kameninový kotouček s různými tvary hlaviček
- 5x brusný kotouček ϕ22mm se stopkou pro uchycení
- 4x filcové kotoučky ϕ13+25mm se stopkou pro uchycení
- 2x gumový váleček ϕ6+13mm+ 6x smirkový nástavec
- 1x držák na plochý kotouček+5 kotoučků
- 2x drátěný kotouček **330,-/ 220,- od 3ks**

Kód	Sklíčidla a kleštiny pro minivrtačky	MC/ VC
P108	Sklíčidlo 0,5-3,2mm nastavitelné	120,-/ 88,- 3ks
P330	Kleština 0,8mm pro pevné sklíčidlo	8,-/ 5,- 10ks
P331	Kleština 1mm pro pevné sklíčidlo	8,-/ 5,- 10ks
P332	Kleština 1,6mm pro pevné sklíčidlo	8,-/ 5,- 10ks
P333	Kleština 2,4mm pro pevné sklíčidlo	8,-/ 5,- 10ks
P334	Kleština 3,17mm pro pevné sklíčidlo	8,-/ 5,- 10ks

(obrázky: P108, P330-334)

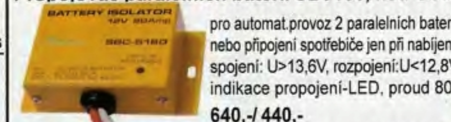
OLOVĚNÉ BATERIE RIMA

kompletní datové listy s technickými parametry na www.hadex.cz



Kód	Olověné bezúdržbové baterie	MC/ VC 3ks
R830	**6V/1,2Ah**- Imax=18A/5s, R_i=60mΩ, 97x24x52mm	99,-/ 69,-
R829	**6V/2,8Ah**- Imax=42A/5s, R_i=30mΩ, 66x97x34mm	130,-/ 89,-
R831	**6V/4,5Ah**- Imax=68A/5s, R_i=33mΩ, 100x47x70mm	129,-/ 86,-
R832	**6V/7Ah**- Imax=105A/5s, R_i=30mΩ, 151x34x94mm	205,-/ 138,-
R833	**6V/12Ah**- Imax=180A/5s, R_i=15mΩ, 151x50x94mm	330,-/ 220,-
R839	**12V/0,8Ah**- Imax=12A/5s, R_i=250mΩ, 96x25x62mm	135,-/ 91,-
R840	**12V/1,2Ah**- Imax=18A/5s, R_i=120mΩ, 97x43x52mm	145,-/ 99,-
R838	**12V/2,3Ah**- Imax=34A/s, R_i=65mΩ, 178x35x61mm	240,-/ 160,-
R837	**12V/2,9Ah**- Imax=45A/5s, R_i=25mΩ, 79x99x56mm	175,-/ 125,-
R841	**12V/3,2Ah**- Imax=48A/5s, R_i=30mΩ, 134x67x61mm	240,-/ 160,-
R842	**12V/4,5Ah**- Imax=68A/5s, R_i=35mΩ, 90x70x101mm	259,-/ 174,-
R843	**12V/7,2Ah**- Imax=108A/5s, R_i=25mΩ,151x65x93mm	395,-/ 270,-
R844	**12V/8Ah**- Imax=120A/5s, R_i=22mΩ, 151x65x93mm	440,-/ 295,-
R845	**12V/12Ah**- Imax=180A/5s, R_i=20mΩ,151x98x95mm	590,-/ 399,-
R847	**12V/28Ah**- Imax=280A/5s, R_i=11mΩ,166x126x175	1350,-/ 930,-
R848	**12V/33Ah**- Imax=330A/5s, R_i=10mΩ, 195x130x155	1690,-/ 1190,-
R849	**12V/45Ah**- Imax=450A/5s, R_i=10mΩ, 197x165x170	2150,-/ 1499,-
R850	**12V/65Ah**- Imax=520A/5s, R_i=8mΩ, 350x179x167	2790,-/ 1950,-
R852	**12V/75Ah**- Imax=600A/s, R_i=8mΩ, 260x169x208	3200,-/ 2215,-
R853	**12V/80Ah**- Imax=A/s, R_i=mΩ, 260x169x208	3190,-/ 2220,-
R854	**12V/100Ah**- Imax=800A/5s, R_i=5mΩ, 328x171x214	3990,-/ 2750,-

Propojovač paralelních baterií SB5180, kód G890



pro automat.provoz 2 paralelních baterií nebo připojení spotřebiče jen při nabíjení spojení: U>13,6V, rozpojení:U<12,8V indikace propojení-LED, proud 80A

640,-/ 440,-

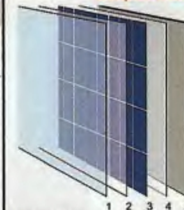
Kód	Napáječe pro notebooky:	MC/ VC 3ks:
G829	**230V /16-16-18-19-20-22-24V/3,5A** MW2102	690,-/ 460,-
G833	**230V /16-16-18-19-20-22-24V/6A** MW2103	1290,-/ 890,-



SOLÁRNÍ FOTOVOLTAICKÉ PANELY

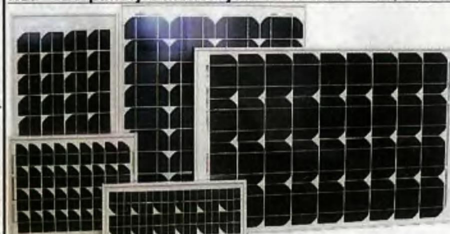
Vyrobeny z monokrystalických (do 140W výkonu) nebo polykrystalických (nad 140W) křemíkových solárních článků s kaleným krycím sklem. Odolnost proti vodě, kroupám, sněhu a vzdušné vlhkosti. Duralový rám, tloušťka 28-50mm. Pracovní teplota -45°C + 85°C. Ochranné diody pro zamezení toku proudu mezi článkami při jejich rozdílném osvícení. Životnost až 25let při poklesu účinnosti o 20%. Certifikáty TUV IEC61215 a IEC61730. Vyrobeno v Číně v licenci firmy Powerbags AG.

Kompletní datasheety na www.hadex.cz



Skladba všech solar.panelů

1. kalené krycí sklo
2. izolační E.V.A.folie
3. solární články
4. izolační E.V.A.folie
5. 3vrstvá základní deska



Kód	12V panely z monokrystalického Si	MC/ VC 2ks
G950	**5W** Imp=0,285A, Isc=0,315A, 400x176x34mm	890,- / 580,-
G893	**6W** Imp=0,34A, Isc=0,36A, 400x175x28mm	1100,- / 790,-
G951	**10W** Imp=0,57A, Isc=0,63A, 383x299x34mm	1790,- / 1190,-
G899	**10W** Imp=0,57A,Isc=0,61A, 360x300x28mm	1860,- / 1325,-
G952	**15W** Imp=0,86A, Isc=0,95A, 522x299x34mm	2490,- / 1690,-
G953	**20W** Imp=1,14A, Isc=1,27A, 662x299x34mm	3100,- / 2100,-
G954	**30W** Imp=1,55A, Isc=1,74A, 633x427x34mm	4300,- / 2990,-
G955	**40W** Imp=2,27A, Isc=2,54A, 645x542x34mm	5400,- / 3850,-
G910	**40W** Imp=2,27A,Isc=2,43A, 670x540x28mm	5500,- / 3930,-
G956	**50W** Imp=2,48A, Isc=2,81A, 719x555x34mm	6800,- / 4790,-
G911	**55W** Imp=2,84A,Isc=3,04A, 800x550x35mm	7500,- / 5560,-
G957	**85W** Imp=4,71A, Isc=5,29A, 1217x555x35mm	11000,- / 8150,-
G960	**140W** Imp=7,95A, Isc=8,41A, 1482x767x35mm	17990,- / 13560,-

Společné parametry pro solární panely z monokrystalického Si

Voc = 21,8 - 23,8V (max.napětí naprázdno)
Vmp = 17,6 - 19,0V (max.napětí při nominální zátěži)
Imp = max.proud při nominální zátěži, Isc = max.proud nakrátko

Kód Panely z polykrystalického Si MC včetně DPH:

Panely 190-280W na objednávku s dodací lhůtou 5týdnů



Kód	Panely z polykrystalického Si	MC včetně DPH:
G965	**190W** Voc=29,2V,Imp=8,08A,Vmp=23,5V Isc=8,41A, 1324x992x50mm/15,6kg	MC=16990,-
G966	**210W** Voc=32,83V,Imp=8,3A,Vmp=27,54V Isc=8,41A, 1482x992x50mm/17,8kg	MC=18900,-
G967	**250W** Voc=43,88V,Imp=7,12A,Vmp=35,2V Isc=8,41A, 1956x992x50mm/23kg	MC=22900,-
G968	**280W** Voc=43,88V,Imp=7,63A,Vmp=36,72V Isc=7,63A, 1956x992x50mm/23kg	MC=25650,-

Kód	Solární regulátory 12V (24V)	MC/ VC 3ks
G900	CML05 pro panely do 55W, 80x100x32mm	785,-/ 580,-
G901	CX10 pro panely do 120W, 89x90x39mm	1405,-/ 1050,-
G903	CX20 pro panely do 240W, 89x90x39mm	1985,-/ 1450.-
G913	CX40 pro panely do 480W, 89x90x39mm	3122,-/ 2350,-
G915	CX USB komunikační rozhraní k regulátorům CX	1700,-

R-C METR PRO SMD



VA505A - V&A kód R173

Displej	rozsah 2999
Odpor	0,3-3-30-300kΩ-3-30MΩ±1% +5digit
Kapacita	3-30-300nF-3-30-300µF-3-30mF±3% +5digit
Autoscan	v rozsazích 0-3MΩ / 400pF-300µF

pinzeta pro měření SMD, test diod, auto off, indikace Low battery

MC=870,- VC=595,- od 3ks

MC=maloobchodní cena včetně DPH, **VC**=velkoobchodní cena bez DPH

FLAJZAR® electronics

tel.: +420 518 628 596, +420 518 324 086 | **mob.:** +420 776 586 866 | **fax.:** +420 518 324 088 | **e-mail:** flajzar@flajzar.cz | **web:** www.flajzar.cz

Telefonické objednávky: Po - Pá: 7:30 - 16:00 **FLAJZAR, s.r.o., Liděřovice 151, Vnorovy, PSČ 696 61**

NOVINKY

GSM komunikátor µGATE

Nejmenší a nejlevnější GSM komunikátor na trhu - dva konfigurovatelné vstupy, dva výstupy pro přímé připojení výkonových relé. Volá nebo odesílá sms. Ovládání sms zprávami nebo prozvoněním. Spolehlivý prostředek pro přenos informací na váš mobilní telefon. Ideální pro vestavbu do libovolných zařízení, pro zabezpečení prostor, k přenosu informací od různých strojů a zařízení. Rozměry jen 43 x 43mm! Možnost použít jako malou zabezpečovací ústřednu. Svými rozměry a cenou znamená revoluci na trhu s GSM komunikátory! Jednodušší už to být nemůže! Stačí vložit SIM kartu, připojit napájení a poslat jednu konfigurační sms zprávu … a zařízení je připraveno k činnosti.

PODROBNOSTI NA www.flajzar.cz

obj.č.: uGATE **2990,-**

GSM komunikátor SIP600-USB



Nová, zmodernizovaná verze oblíbeného GSM komunikátoru řady SIP300. Je vybaven USB portem pro snadnou konfiguraci všech funkcí. Odesílá SMS, volá, pět univerzálních vstupů, tři výstupy, dálkové měření teploty, termostat, možnosti aktualizací firmware přes USB... Obsahuje tři expanzivní konektory, umožňující připojení výkonových relé, hlasových modulů, přijímače dálkového ovládání, externí teplotní čidlo, zákaznické nádstavbové moduly apod. Snadné nastavení komunikátoru pomocí našeho nového propracovaného PC programu G-LINK.

již v prodeji

obj.č.: SIP600-USB **4500,-**

GSM zásuvka ŽÁN

Jednoduché zařízení GSM pro dálkové ovládání spotřebičů (zapínání, vypínání, restartování). Zasune se do běžné zásuvky 230V. Pomocí SMS zprávy nebo pouhým bezplatným prozvoněním můžete ovládat připojený spotřebič. Zabudované tepelné čidlo navíc umožňuje funkce měření teploty a termostatu. Obsahuje držák pro vložení SIM karty a spínač pro manuální ovládání nebo reset zařízení. Není třeba žádné složité nastavování, stačí vložit SIM kartu a zasunout do zásuvky. Najde uplatnění např. pro spolehlivé řešení ovládání el. topení, restart PC serverů, ovládání el. pohonů vrat, závor, dveří, ...

skvělá cena

obj.č.: ZAN **2999,-**

Mikromoduly pro VF dálkové ovládání



Miniaturní moduly, které vám usnadní realizaci dálkových ovládání. Vemte si libovolnou krabičku, která vám vyhovuje rozměry, designem a použitelností, doplňte tlačítka, která vám vyhovují. Dovnitř umístěte jednoduchým přilepením náš miniaturní vysílací modul a připojte tlačítka. Máte dálkové ovládání podle vašich představ, ve vašem designu, s velkým dosahem a vysokou spolehlivostí.

MTX1, MTX2 - subminiaturní modul vysílače s dosahem až několik set metrů. Šest vstupů pro libovolná bezpotenciálová tlačítka, kontakty relé, optočleny... Napájení 3 až 12V (3V baterie CR2032 u modelu MTX2), zanedbatelný klidový odběr (cca 5uA), ideální pro napájení z baterie. Možnost nastavení několika pracovních režimů.



moderní řešení

MRX1 - univerzální modul přijímače se šesti výkonovými tranzistorovými výstupy. Přijímá signály s vysílacích modulů MTX1 a MTX2. Jeden modul MRX1 se umí naučit až 15 vysílacích modulů. Napájení 7 - 24V. Možno nastavit pracovní režim.

MTX1 ... 350,- **MTX2 ... 399,-** **MRX1 ... 499,-**

350,- od

Digitální termostat -30°C až +150°C

Nová konstrukce digitálního termostatu s teplotním čidlem Dallas. Čtyřmístný LED displej s výškou číslic 14mm, napájení 12V, výstupní relé s přepínacím kontaktem 250V/5A. Řízeno mikroprocesorem, možnost nastavení horní, dolní meze, režim topení/chlazení. Rozměry 82x51mm, deska displeje 82x29mm. Délka kabelu k čidlu až 10 metrů. Není nutná kalibrace! Možno doobjednat krabičku s plexi.

NOVÁ stavebnice

obj.č.: 5308 **990,-**

Triakový regulátor

Fázová triaková regulace 0 až 99%. Vhodné i pro indukční zátěže, regulaci motorků, osvětlení, topení ... Napájení 230V, proud max. 6A (bez chladiče max. 2A), rozměry desky 50 x 50mm. Chladič pro větší proud než 2A lze dokoupit.

Jedná se o elektronickou stavebnici, která stejně jako všechny ostatní stavebnice v této inzerci obsahuje kompletní sadu součástek, plošný spoj a návod, popřípadě další prvky dle specifikace.

NOVÁ stavebnice

obj.č.: 628 **199,-**

Ultrazvukový odpuzovač kun

Toto zařízení vysílá v nepravidelných intervalech pípavé tóny v ultrazvukové oblasti s frekvencí 20 – 30kHz. Díky tomu je odpuzovač obzvláště účinný, protože je vyloučeno, aby si na něj zvířata zvykla. Napájecí napětí 11 – 15V / 2mA. Odpuzovač se automaticky zapne po zapnutí zapalování, to však neomezuje oblast jeho využití pouze na automobil! Rozměry 72x50x28mm.

praktický výrobek

obj.č.: 2817 **449,-**

Elektrický lapač hmyzu

Nepoužívá žádné chemikálie a nepracuje na akustickém principu, je tedy velmi vhodný pro použití v obytných prostorech. Napájení 230V, provedení s modrou UV-A zářivkou 3W, rozměry 210 x 105 mm.

obj.č.: 2817 **332,-**

Obvody pro bezdrátové zvonky

Kodér a dekodér bezdrátového zvonku i s generátorem příjemného gongu. Stačí připojit přijímací modul a na výstup, přes spínací tranzistor, reproduktor. Dosah s vf moduly RT14 (vysílač) a RX434ASK2 (přijímač) až několik set metrů!

M1D_95_DIL ... 49,-
M1E_DIL ... 49,-

49,- kus

Široká nabídka přístupových systémů

V naší nabídce naleznete velké množství přístupových systémů za velmi příznivé ceny. Můžete vybírat mezi modely vhodnými pro venkovní nebo vnitřní použití, s integrovanou čtečkou RFID karet (přívěsků) případně snímačem otisku prstů. Zvolit můžete také možnost hotového zařízení nebo stavebnice. Kompletní sortiment přístupových systémů, včetně zabezpečovací techniky, čidel a snímačů naleznete na **www.flajzar.cz**.



1190,- od

Automatika pro zapínání světel

ARS01 zajistí dle vyhlášky ministerstva dopravy automatické rozsvícení světel automobilu po nastartování vozidla a jejich zhasnutí po vypnutí motoru. Funkci automatického zapnutí světel lze vyřadit pomocí připojeného vypínače. Zařízení má v klidovém stavu nulový odběr a proto nijak nezatěžuje baterii automobilu. ARS01 je opatřen čtyřpinovým konektorem pro ovládací signály a dvojicí kontaktů „faston" pro připojení k vypínači světlometů. Napájecí napětí - 9 až 15V DC, max. zatížení kontaktů relé - 30A, provozní teplota - -40 až +85°C.

praktický výrobek

obj.č.: ARS01 **409,-**

DÁREK

Při objednání zboží v minimální hodnotě 1500 Kč od nás obdržíte malou pozornost - dárek v podobě solární LED svítilny. Jedná se o velmi praktický výrobek, bez nutnosti výměny baterií a nabíjení, navíc se třemi vysoce svítivými LED diodami. Svítilna je kvalitně zpracovaná s příjemným pogumovaným povrchem. Běžná cena 99 Kč. Akce platná do 30. 6. 2009.

vysoká svítivost

obj.č.: KS3 **99,-**

NOVÝ KATALOG FLAJZAR 2009

Připravili jsme pro vás nový katalog, obsahující mnoho novinek z našeho sortimentu, zejména zabezpečovací a kamerové techniky, videotechniky, stavebnic, LED diod a v neposlední řadě GSM komunikátorů.



50,-

Přímý přenos z čapího hnízda

Sledujte přímý přenos z čapího hnízda na komíně naší firmy. Čápi se sem vrací pravidelně již několik let. Minulý rok přivedli na svět dvě mláďata. Přenos z komína na **www.flajzar.cz**.



Objednané zboží vám rádi zašleme poštou na dobírku. 99% položek trvale na skladě. Po ČR rozesíláme denně, na Slovensko posíláme 1 x týdně. Uvedené ceny již vč. DPH !!!

on-line obchod: **WWW.FLAJZAR.CZ**

PRAKTICKÁ ELEKTRONIKA A Radio

Konstrukční elektronika A Radio

Amatérské RÁDIO

OBJEDNÁVKA ČASOPISOV, CD A DVD PRE SLOVENSKÚ REPUBLIKU NA ROK 2009

Objednajte si predplatné u Magnet Press Slovakia a získate mimoriadne zľavy!!!
Spolu s predplatným získate naviac výraznú zľavu na nákup CD a DVD

ČASOPISY

	Predplatné 12 čísiel	Predplatné 6 čísiel	Objednávka od čísla	Množstvo
A Radio Praktická elektronika	900,- Sk / 29,87 €	460,- Sk / 15,27 €		
A Radio Konstrukční elektronika		348,- Sk / 11,55 €		
Amatérské Radio	744,- Sk / 24,70 €	382,- Sk / 12,68 €		

Časopisy zasielajte na adresu:
Priezvisko a meno / Firma ....
Adresa ....
Firma (IČO, IČ pre DPH, tel./fax, e-mail) ....

Objednávku zašlite na adresu:
Magnet Press, Slovakia s.r.o., P.O.BOX 169, 830 00 Bratislava
tel./fax: 02 6720 1931 - 33, e-mail: predplatne@press.sk





OBJEDNÁVKA CD A DVD PRE SLOVENSKÚ REPUBLIKU NA ROK 2009

CD+DVD

	Cena	Množstvo	Cena pre predplatiteľa	Množstvo
Sada 3 CD 1987 - 95	1150,- Sk / 38,17 €		960,- Sk / 31,87 €	
CD Amatérské Radio 1996 - 98	290,- Sk / 9,63 €		290,- Sk / 9,63 €	
CD ročník 1996	350,- Sk / 11,62 €		240,- Sk / 7,97 €	
CD ročník 1997	350,- Sk / 11,62 €		240,- Sk / 7,97 €	
CD ročník 1998	350,- Sk / 11,62 €		240,- Sk / 7,97 €	
CD ročník 1999	420,- Sk / 13,94 €		290,- Sk / 9,63 €	
CD ročník 2000	420,- Sk / 13,94 €		290,- Sk / 9,63 €	
CD ročník 2001	420,- Sk / 13,94 €		290,- Sk / 9,63 €	
CD ročník 2002	420,- Sk / 13,94 €		290,- Sk / 9,63 €	
CD ročník 2003	420,- Sk / 13,94 €		290,- Sk / 9,63 €	
CD ročník 2004	420,- Sk / 13,94 €		290,- Sk / 9,63 €	
CD ročník 2005	420,- Sk / 13,94 €		290,- Sk / 9,63 €	
CD ročník 2006	420,- Sk / 13,94 €		290,- Sk / 9,63 €	
CD ročník 2007	420,- Sk / 13,94 €		290,- Sk / 9,63 €	
CD ročník 2008	bude upresnená		bude upresnená	
DVD 44 ročníkov 1952 - 95	1980,- Sk / 65,72 €		1380,- Sk / 45,81 €	

CD, resp. DVD zašlite na adresu:
Priezvisko a meno / Firma ....
Adresa ....
Firma (IČO, IČ pre DPH, tel./fax, e-mail) ....

Objednávku zašlite na adresu:
Magnet Press, Slovakia s.r.o., P.O.BOX 169, 830 00 Bratislava
tel./fax: 02 6720 1951 - 53, e-mail: knihy@press.sk

PRAKTICKÁ ELEKTRONIKA A Radio

KONSTRUKČNÍ ELEKTRONIKA A Radio

Amatérské RADIO

OBJEDNÁVKA PRO ČESKOU REPUBLIKU NA ROK 2009

Zajistěte si předplatné u naší firmy AMARO a získáte své tituly až o 10 Kč/ks levněji!!!

Spolu s předplatným navíc získáváte výraznou slevu na nákup CD ROM a DVD

Titul	Předplatné 12 čísel	Předplatné 6 čísel	Objednávku od č.:	Množství
Praktická elektronika A Radio	600,-- Kč	300,-- Kč		
Konstrukční elektronika A Radio		222,-- Kč		
Amatérské radio	504,-- Kč	252,-- Kč		

Tituly prosím zasílat na adresu:

Příjmení .... Jméno ....

Adresa ....

....

Organizace doplní název firmy, IČO, DIČ, Tel./fax/e-mail ....

....

Objednávku zašlete na adresu: Amaro spol. s r. o., Zborovská 27, 150 00 Praha 5, tel./fax: 257 317 313; e-mail: odbyt@aradio.cz



Titul	Cena	Množství	Cena pro naše předplatitele	Množství
CD ROM AR 1996 - 98	220,-- Kč		220,-- Kč	
CD ROM PE a KE ročník 1996, 1997, 1998	po 290,-- Kč		po 170,-- Kč	
CD ROM ročník 1999, 2000, 2001, 2002	po 350,-- Kč		po 220,-- Kč	
CD ROM ročník 2003, 2004	po 350,-- Kč		po 220,-- Kč	
CD ROM ročník 2005	350,-- Kč		220,-- Kč	
CD ROM ročník 2006	350,-- Kč		220,-- Kč	
CD ROM ročník 2007	350,-- Kč		220,-- Kč	
CD ROM ročník 2008 (březen 2009)	350,-- Kč		220,-- Kč	
DVD AR ročníky 1952 - 1995	1650,-- Kč		1150,-- Kč	

Tituly prosím zasílat na adresu:

Příjmení .... Jméno ....

Adresa ....

Organizace doplní název firmy, IČO, DIČ, Tel./fax/e-mail ....

....

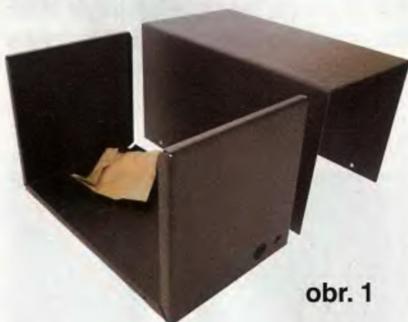
Objednávku zašlete na adresu: Amaro spol. s r. o., Zborovská 27, 150 00 Praha 5, tel./fax: 257 317 313; e-mail: odbyt@aradio.cz



GM ELECTRONIC představuje

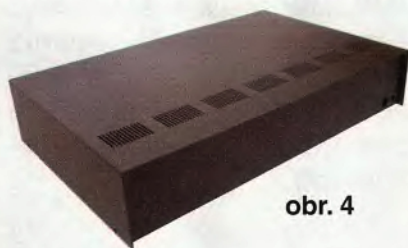
Trocha parádivé marnivosti?

Jistě jste se někdy setkali s tím, jak manželé doprovázející v obchodních domech své „lepší já", tedy manželku, museli vyslechnout nadšené výkřiky stylu „No podívej, ty xxx jsou tak krásné, ty musím mít!" Za xxx si



obr. 1

dosaďte cokoliv ze své zkušenosti. Zpravidla to bývá blůzička, šatičky, plavečky, prádélko, kosmetika, decentní šperky nebo jiná ženě potřebná nesmyslnost, bez které se normální chlap obejde. A téměř výhradně takové nadšení projevují mladé manželky či milenky. Ještě jsem neviděl, že by se podobně rozplývala babička nad soupravou pro čištění umělého chrupu nebo



obr. 4

nad mopem. A nikdy jsem také neviděl mladou dámu, jak se podobně rozplývá nad kabanosem, bůčkem, basou piv, rybářskými pruty, pneumatikou, diferenciálem do auta, o párovaných tranzistorech nemluvě, tedy nad mužskými nezbytnostmi. Pochopitelně k xxx patří i yyy. A za yyy si dosaďte výhradně mužovu peněženku, tam nejde o neznámou.

Dá se říci, že pro většinu mužů – manželů jsou rodinné nákupy traumatem, dokonce větším než obezita.

Co takto vzít naše drahé polovičky do prodejen GM Electronic a podobně jako ony projevo-



obr. 2

vat nadšení u vitrin se zbožím z technického oboru? A věru, bastlíř se má nad čím rozplývat. Třeba kovové přístrojové krabičky. My starší pamatujeme doby, kdy jsme krabičky na výrobky museli vyrábět podomácku, nebo



obr. 5

jsme nechali konstrukci „nahatou" s tím, že „jednou" ji oblékneme. „Jednou" se často změnilo na „nikdy".

Líbivé plechové šatečky pro naše výrobky představují například krabičky řady U-KK. Jsou vyrobeny z ocelového plechu síly 1,2 mm. Sestávají ze dvou dílů ve tvaru U (obr. 1), černě lakovaných. Mají lisované větrací otvory a otvory pro kontrolky a spínače. V příslušenství jsou spojovací šroubky. Samozřejmě si krabičky můžeme upravit vyvrtáním děr na přichycení DPS. Je však velmi výhodné, že pohledové větrací otvory a otvory pro spínače jsou strojově vyrobené s precizní přesností a ušetří nám nepříjemnou mechanickou práci. Krabičky



obr. 3

jsou tvarově i rozměrově rozmanité. U-KK07-102 (obr. 2) skl.číslo 072-200 v ceně Kč 156,- má rozměry 104 × 70 × 172 mm. U-KK07-231 (obr. 3) skl. číslo 072-201 v ceně Kč 289,- je o rozměrech 235 × 70 × 217 mm. Pro větší konstrukce se nabízí U-KK09-455 (obr. 4) skl.číslo 072-203 v plochém tvaru 438 × 83 × 280 mm

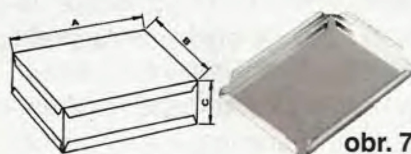


obr. 6

v ceně Kč 630,-. Bez větracích otvorů je typ U-KK12-120 (obr. 5) skl. číslo 072-204 s rozměry 119 × 124 × 217. U-KK12-231 (obr. 6) skl.číslo 072-205 v ceně Kč 310,- má větrací otvory na čele i na víku a velikost 234 × 124 × 217 mm.

Pro menší konstrukce jsou vhodné krabičky řady U-AH. Ty GM Electronic dodává jednak

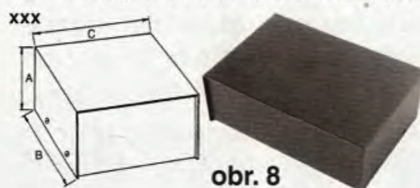
jako černě lakované dvoudílné, vyrobené z plechu 1 mm silného, jednak vícedílné stínící z pocínovaného plechu 0,3 mm, určené hlavně pro vf konstrukce k zabudování do větších celků. Sestava stínících krabiček je složena z obvodového pláště a dvou víček opatřených pružnými zámkovými prolisy po obvodu. Kromě



obr. 7

kompletních stínících krabiček jsou k některým typům dodávána také samostatná víčka.

U-AH100 (obr. 7) skladové číslo 622-051 o rozměrech 45 × 30 × 22 mm stojí Kč 38,-. Přísluší k ní náhradní víčko U-AH100-Lid skl. číslo 622-352



obr. 8

v ceně Kč 7,-. U-AH101, skl číslo 622-204, 67 × 46 × 22 mm má cenu Kč 41,-. Největší U-AH102 s cenou Kč 49,-, skladovým číslem 622-025, má míry 92 × 67 × 22 mm a náhradní víčko k ní U-AH102-Lid skl.číslo 622-585 stojí Kč 16,-.

Lakovaná řada U-AH sestává ze dvou dílů ve tvaru U. Typický vzhled této řady je na obrázku 8. Krabičky této řady nemají v plášti žádné otvory. Rozměry v mm a ceny podle typů jsou zde:

- **U-AH300**, 622-070, Kč 105,-, 46 × 86 × 52 mm
- **U-AH301**, 622-055, Kč 113,-, 46 × 86 × 77 mm
- **U-AH304**, 622-054, Kč 149,-, 46 × 86 × 152 mm
- **U-AH310**, 622-057, Kč 185,-, 77 × 66 × 148 mm
- **U-AH311**, 622-058, Kč 194,-, 102 × 66 × 148 mm
- **U-AH315**, 622-140 Kč 240,-, 200 × 66 × 148 mm

V prodejnách GM Electronic je dále k dispozici řada velkých kovových montážních skříní Rack stavebnicově uspořádaných pro 19", U-RE (obr. 9). K těmto modulovým skříním lze dokoupit mnohé doplňky, jako jsou čelní panely, víka, police. Vše je vyrobeno z plechu o síle 1,5 mm, chráněno práškovými nátěry v barvě černé nebo stříbrné.

Výběr je podstatně širší, než v následujících řádcích máme možnost uvést. Několik příkladů: U-RE4031, skl. číslo 622-705, cena Kč 888,-, rozměry 440 × 350 × 43,65 mm. Nebo U-RE4081 se stejnými rozměry, ale v jiném tvarovém provedení, skl. číslo 622-709 v ceně Kč 1205,-. Další variantou je U-RE4225 skl. číslo 622-713 v ceně Kč 976,- v provedení pult s rozměry 221 × 140 × 440 mm.

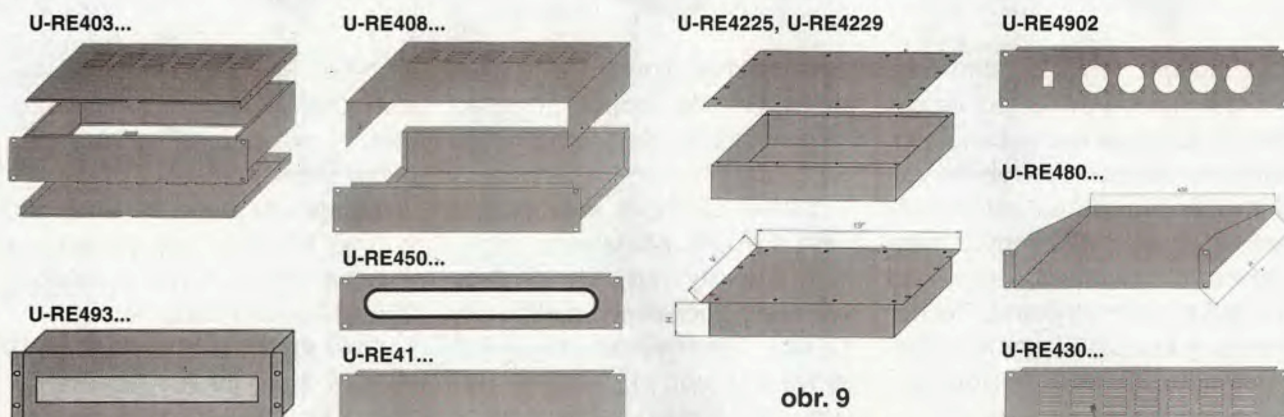
Jen pro ilustraci uvádíme vyobrazení některých doplňků Rack bez cen a katalogových čísel.

Čelo U-RE4351 s větracími otvory, čelo U-RE4902 pro vestavbu zásuvek 230 V, krycí panel U-RE4103, polici U-RE4802 nebo přístrojový modul U-RE4933.

Podrobnější informace naleznete na webech www.gme.cz a www.gme.sk v oddíle Elektronické součástky – Konstrukční krabičky a boxy. Na prodejnách GM Electronic v Praze, Thámova 15, u stanice metra Křižíkova, v Brně Koliště 9 u Moravského náměstí, v Ostravě 28. října 254 na Mariánských Horách, v Plzni v historickém jádru na Dominikánské 7 a na Slovensku, v Bratislavě, Mlynské nivy 58, poblíže Baumaxu je k nahlédnutí i prodeji tištěný katalog zboží GM Electronic.



Těšíme se na vaši návštěvu a jen malé upozornění – pokud bude s vámi vaše drahá polovička, netvrďte jí, že nemáte do čeho váš přístroj obléci. Asi nebude věřit.



obr. 9

Automobilový zesilovač 4x 55 W třídy H

s diagnostikou přebuzení zesilovače

Michal Číž

Při konstrukci audiozesilovačů používaných v automobilech jsme nejvíce omezeni velikostí napájecího napětí. Plně nabitý akumulátor může dosahovat při jízdě, kdy je dobíjen z alternátoru, napětí 14,2 V. Při použití běžného tranzistorového zesilovače jsme schopni získat na 4ohmové zátěži výkon přibližně 6 W. Výkon lze zvětšit použitím zesilovače v můstkovém zapojení, kdy jeden kanál obsahuje 2 koncové zesilovače, které jsou buzeny v protifázi. Tím dosáhneme na zátěži dvojnásobného rozkmitu napětí a čtyřnásobného zvětšení výkonu. Výkon zesilovačů v můstkovém zapojení je tedy přibližně 24 W. Další možností, jak zvětšit výkon zesilovače, je použít měnič zvětšující napájecí napětí nebo zmenšit impedanci reproduktoru. Zmenšení impedance reproduktoru s sebou přináší zvětšení ztrát v zesilovači a použití měniče napájecího napětí je řešení dosti nákladné. Mnohem efektivnější pro zvětšení výkonu je zapojení se zesilovači pracující ve třídě H.

Jedním z typických představitelů této třídy zesilovačů je osvědčený integrovaný obvod firmy Philips TDA1562Q. Čtyřkanálový automobilový zesilovač využívající tyto IO byl publikován v Amatérském radiu 5/ /2003. Po sestavení tohoto zesilovače a následném změření parametrů vykazoval zesilovač velkou nestabilitu a zkreslení. Naměřené harmonické zkreslení se velmi lišilo od údajů uváděných výrobcem. Po mnoha úpravách při návrhu desky s plošnými spoji a změnách v zapojení byl postaven zesilovač, jehož vlastnosti odpovídají údajům udávaným výrobcem. Než se pustíme do samotné konstrukce, věnoval jsem několik řádek teorii zesilovačů třídy H.

Zesilovače třídy H

Princip činnosti zesilovačů třídy H vychází z dlouhodobého sledování parametrů hudebního signálu. Přesněji je sledován poměr střední a maximální amplitudy napětí signálu. Špičkové hodnoty napětí se v hudebním signálu vyskytují osamoceně v malých počtech opakování, a je proto zbytečné zesilovač dimenzovat na maximální sinusový výkon, když střední hodnota napětí hudebního signálu je mnohem menší.

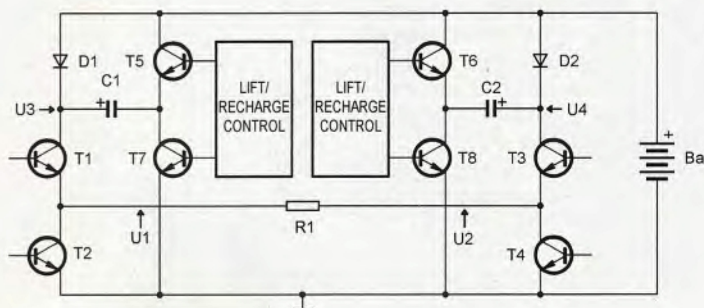
Zesilovače třídy H jsou proto řešeny tak, že v okamžiku, kdy požadavek na výstupní výkon již přesahuje možnosti napájecího zdroje a hrozí saturace tranzistorů zapojených v koncovém stupni zesilovače, připojí se do série pomocný zdroj napětí. Ten je tvořen elektrolytickými kondenzátory. Jelikož jsou kondenzátory nabity teoreticky na úroveň napájecího napětí, tak je výsledné napětí v okamžiku připojení dvojnásobné proti původnímu napájecímu napětí. Toto řešení, kdy se připojuje zvětšené napájecí napětí jen v okamžiku potřeby, se významně podílí na zmenšení ztrátového výkonu a na velikosti požadovaného chladiče.

Pro objasnění funkce výkonového zesilovače třídy H je na obr. 1 jeho blokové schéma. Tranzistory T1, T2, T3 a T4 jsou výkonové tranzistory koncového stupně, zapojené jako u běžného zesilovače v můstku. Tranzistory T5 až T8 s kondenzátory C1 a C2 jsou určeny pro provoz ve třídě H. Při malých výkonech zesilovače jsou tranzistory T7 a T8 otevřené, takže kondenzátory C1 a C2 jsou přes diody D1 a D2 nabíjeny téměř na úroveň napájecího napětí. Zvětší-li se napětí na výstupu natolik, že by hrozila možnost saturace tranzistorů T1 a T3, je tento stav detekován obvodem označovaným LIFT/RECHARGE CONTROL. Následně se uzavřou tranzistory T7 a T8, zatímco T5 a T6 jsou vodivé. Tím se připojí kondenzátory C1 a C2 do série s napájecím napětím. Diody D1 a D2 zamezí vybití obou kondenzátorů přes akumulátor. Po opětovném zmenšení výstupního výkonu se oba kondenzátory začnou opět nabíjet.

Mezi hlavní výhody zesilovačů pracující ve třídě H patří: vysoká účinnost (až 90 %), malé nároky na chlazení a velký výstupní výkon. Nevýhodou těchto zesilovačů je, že provoz ve třídě H je možný jen pokud postačuje náboj připojených kondenzátorů. Z toho vyplývá omezená možnost použití zesilovačů třídy H v závislosti na charakteru zesilovaného signálu. Jelikož nabití kondenzátorům trvá určitou dobu, není vhodné používat tyto zesilovače tam, kde předpokládáme výskyt rychle se opakujících signálových špiček. Kondenzátory by se nestačily opětovně nabít na požadované napětí a nebyly by schopné dodat zvětšené napájecí napětí. Jelikož hudební signál má většinou impulsní charakter, zvětšené napájecí napětí se připojuje v nízkém počtu opakování a tím spolehlivě pokryje nároky na výkon v okamžiku špičkových proudových odběrů.

TDA1562Q

TDA1562Q je integrovaný zesilovač pracující ve třídě H. Zesilovač je schopen dodat do zátěže o impedanci 4 Ω výkon 55 W při maximálním zkreslení THD 0,5 % a napájecím napětí 14,4 V (70 W při THD = 10 %). Maximální proudový odběr je 10 A. Díky napájecímu napětí v rozmezí 8 až 18 V je tento obvod velmi často využíván v konstrukcích zesilovačů pro automobily.



Obr. 1. Blokové schéma zesilovače pracujícího ve třídě H

Napěťové zesílení zesilovače je 26 dB. Vstupní impedance je 90 až 150 kΩ. Integrovaný obvod je uložen v pouzdře SIL17, které lze kompaktně upevnit na chladič. Obvod je vybaven diagnostikou, která monitoruje teplotu čipu, zkrat na výstupu, přepólování a přetížení zesilovače. Tato diagnostika je vyvedena na vývod č. *14*.

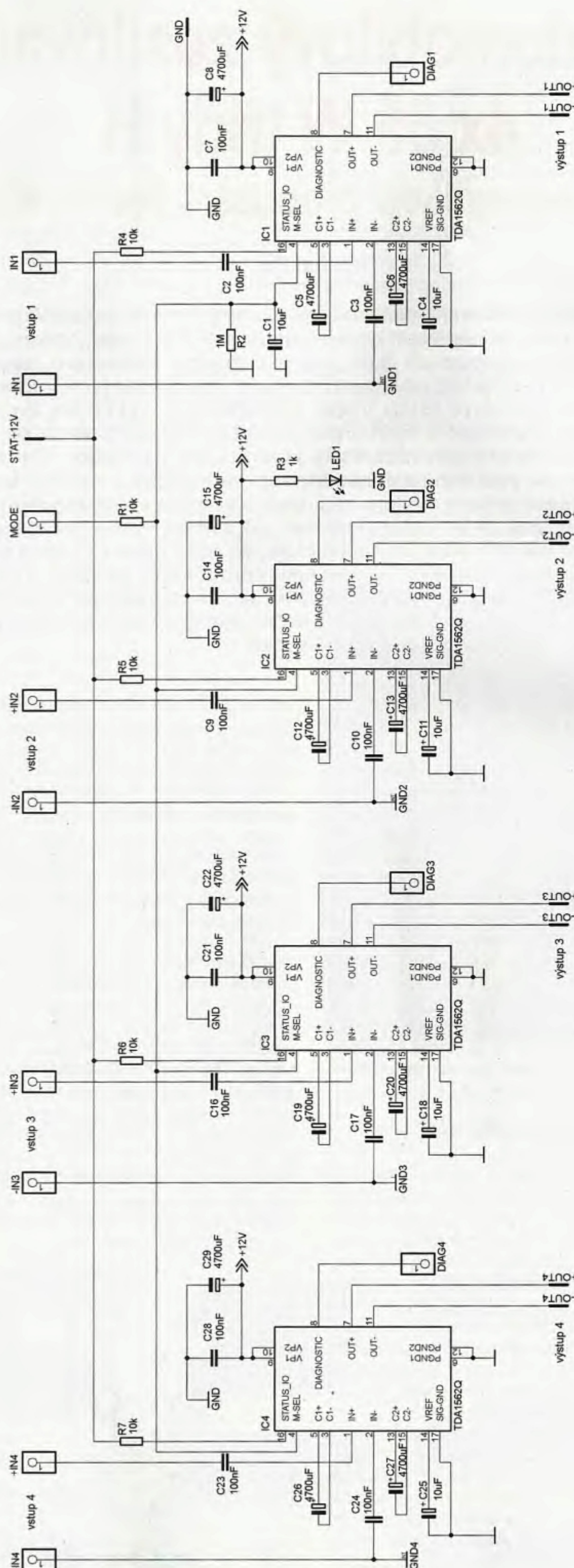
Zesilovač pracuje pro výkony do 18 W ve třídě B, kdy je zapojen v můstkovém zapojení. Při požadavcích na větší výkon se využije třída H, při které se napájecí napětí zvětší dvěma externími elektrolytickými kondenzátory. Jeden kondenzátor přidává napětí +12 V ke kladnému napájecímu pólu, druhý kondenzátor se připojuje k zápornému napájecímu pólu. Teoreticky je zesilovač napájen napětím 36 V, tj. ±18 V. Díky takto zvětšenému napájecímu napětí je k dispozici výstupní výkon 55 W (při THD = = 0,5 %). Pracovní třídy lze přepínat vývodem označeným jako STATUS I/O, zapojeným jako vstup (pin č. *16*). Třída se může také přepnout automaticky v případě, že teplota pouzdra překročí 120 °C. Pak se IO přepne ze třídy H do třídy B. Větší napájecí napětí je pak vyřazeno a výstupní výkon je omezen na 20 W. Obvod je vybaven několika ochranami: proti tepelnému přetížení (při teplotě nad 120 °C), proti zkratu zátěže na výstupu a zkratu mezi výstupem a zemí.

Integrovaný obvod TDA1562Q je vybaven diagnostickým výstupem, který lze použít spolu s monostabilním klopným obvodem (MKO) pro indikaci přebuzení zesilovače. Konstrukce MKO je uvedena dále.

Schéma zapojení zesilovače

Na obr. 2 je schéma zapojení, které vychází z doporučeného zapojení od výrobce. Na zesilovači bylo provedeno několik úprav, které zajistily zvýšení stability zesilovače a zmenšily jeho zkreslení. Keramické blokovací kondenzátory (C7, C14, C21, C28) byly nahrazeny SMD typy. Ty byly umístěny v těsné blízkosti integrovaného obvodu, aby se co nejvíce omezily parazitní indukčnosti napájecích přívodů. Vývod č. *16* byl využit k nastavení pracovní třídy H, kdy byl přes R4 (R5, R6, R7) připojen na napájecí napětí. Diagnostický výstup (pin č. *8*) byl použit spolu s MKO jako indikace přebuzení zesilovače. Tato indikace začne být aktivní při překročení THD nad 2 %, přehřátí zesilovače, zkratu na výstupu zesilovače a odpojení zátěže. Kapacity kondenzátorů sloužících k vyhlazení napájecího napětí (C8, C15, C22, C29) byly zvětšeny na 4 700 µF, které zamezí náhlým úbytkům napájecího napětí.

Jelikož zesilovač je čtyřkanálový, jsou použity 4 integrované obvody TDA1562Q. Elektrolytické kondenzá-



Obr. 2. Schéma zapojení autozesilovače 4x 55 W

tory C5, C6, C12, C13, C19, C20, C26 a C27 jsou využity pro práci ve třídě H, kdy slouží jako pomocný zdroj napájecího napětí. Kondenzátory C8, C15, C22 a C29 omezují náhlé úbytky na napájecím napětí. SMD kondenzátory C7, C14, C21, C28 slouží jako blokovací, které omezují vliv parazitních indukčností přívodních spojů k součástkám.

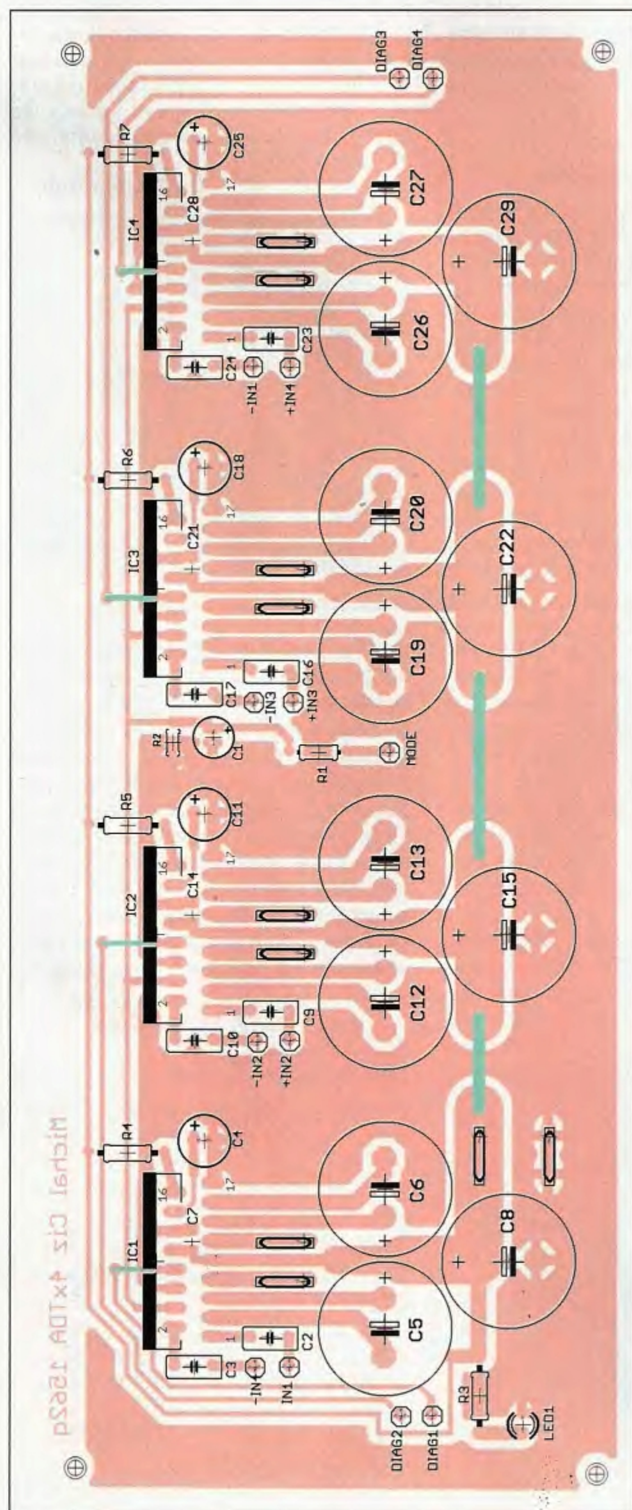
Vstupní kondenzátory symetrických vstupů – C2, C3, C9, C10, C16, C17, C23 a C24 mají za úkol oddělovat případnou stejnosměrnou složku signálu. Na základě výsledků měření je vhodné kapacitu těchto kondenzátorů zvětšit, tj. snížit dolní mezní kmitočet zesilovače. Poté bude zesilovač zesilovat více i nižší kmitočty.

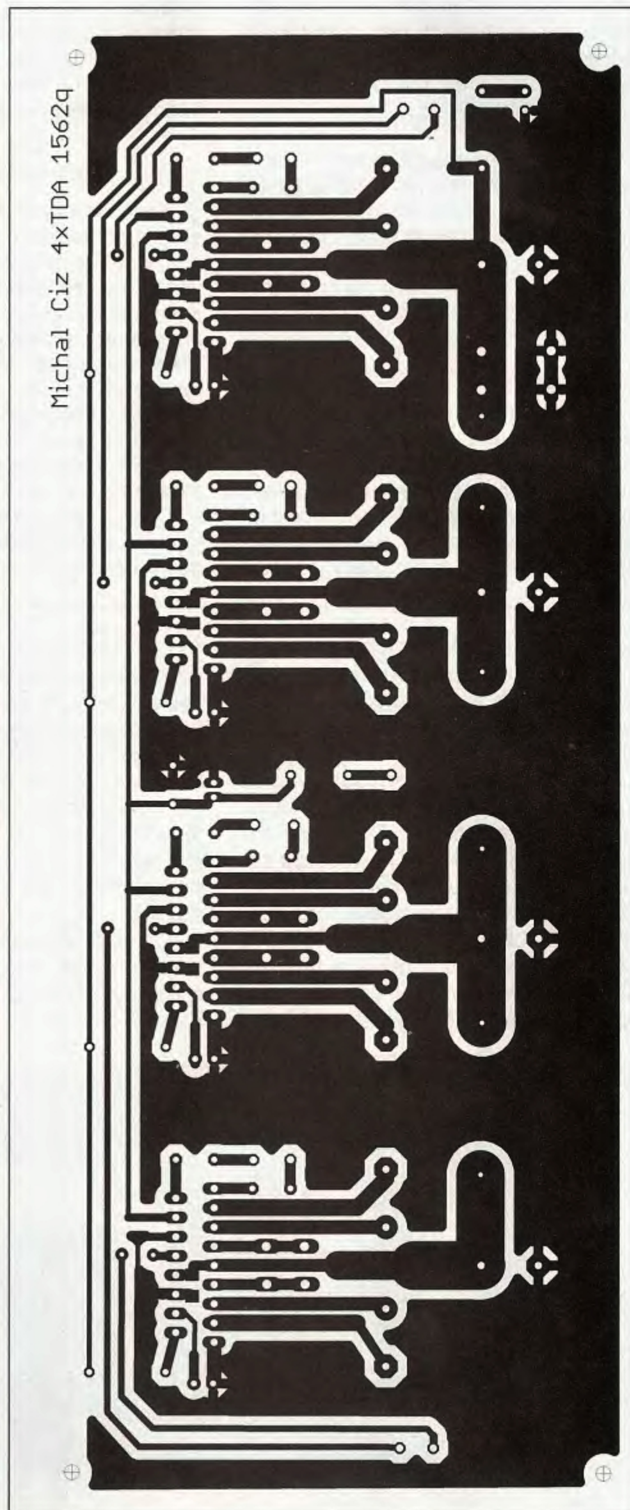
Referenční napětí na vývodech *14* je blokováno kondenzátory C4, C11, C18 a C25. *RC* člen R1/C1 zabraňuje klapnutí v reproduktorech při zapínání a vypínání zesilovače.

Pro zapínání zesilovače slouží vstup MODE (vývod č. *4*). Použijeme jej v případě, že máme na autorádiu výstup pro zapínání zesilovače. Lze použít i jiný výstup, který je při zapnutém autorádiu na úrovni +12 V. V opačném případě přivedeme vstup MODE na spínač, který se umístí v blízkosti autorádia.

Stavba zesilovače

Na obr. 3 a 4 je deska s plošnými spoji. Spoje jsou jen na jedné straně desky. Pro přesné pájení integrované-





Obr. 3 a 4. Obrazec desky s plošnými spoji autozesilovače 4x 55 W a rozložení součástek na desce

Obr. 4

Úprava svítilny čelovky

Vždy jsem chtěl mít nějakou pěknou čelovku, ale vždy mi bylo líto za ni dát více než 100 Kč. Nedávno jsem však narazil na webu *flajzar.cz* na výprodej čelovek s deklarovanou konstrukční vadou za pouhých 50 Kč. Jakožto dlouholetý elektronik dokážu spravit skoro všechno „z čeho koukají dráty", a tak jsem ji musel mít – – byl jsem spíše zvědavý, co má za tu „hroznou" konstrukční vadu. Po diskusi s majitelem firmy vyplynulo, že se prý lámou kontaktní plošky baterií. Jelikož jsem kdysi vystudoval strojařinu, bylo mi hned jasné, jak na to – zde tedy předkládám jednoduchý návod, jak si uvedenou čelovku v podstatě zadarmo opravit.

Popis opravy

Baterie vůbec nevkládejte! Pokud to nevydržíte a baterie přesto vložíte, nevěřte různým „radilům", že plíšky vydrží, i když vám možná napoprvé (bez níže uvedené opravy) po vložení baterií nepraskly. Prasknou, a to už po několika hodinách, jak na ně působí tlak z vložených baterií.

Nezbytná preventivní oprava

Po sejmutí krytu baterií opatrně vyšroubujte dva šroubky, které drží plastový rámeček kontaktních plíšků. Plíšky zespoda vytáhněte a páječkou naneste roztavený obyčejný trubičkový cín do místa ohybu plíšků. Teplotu nastavte co možná nejvyšší, aby se plíšek, který je překalen, v místě ohybu tzv. popustil. Místo ohybu zahřívejte déle, aby se dostatečně prohřálo. Roztavená kapka cínu se vytvaruje podle ohybu a umožní tak výtečný přestup tepla. Po této operaci nebude místo ohybu již tak křehké a plíšek by vám měl vydržet.

Cín se na kovový plíšek zpravidla nechytne. Pokud se přilne a nepájeli jste cínem s agresivním tavidlem, tak vám opakovaným tlakem rukou na plíšek vypadne. Cín byste měli odstranit proto, že v čelovce by se během jejího používání mohl odloupnout a dělal by potom mezi bateriemi neplechu. Pokud se nějaký plíšek přesto po čase ulomí, čtěte dále, budete muset sáhnout k jiné opravě.

Oprava ulomeného plíšku

Ke kvalitní opravě budete potřebovat speciální kapalinu pro pájení nerezu a oceli, nebo případně jiný typ trubičkového cínu (se speciálním tavidlem). Já jsem k opravě použil obyčejný trubičkový cín a pájecí kapalinu SUPERLET, kterou jsem kdysi získal osobně od pana Šedého (firma L.P.A., *http://sedy.vaclav.sweb.cz*). Lze ji sehnat také na různých radioamatérských burzách (Praha OK1KFX, Holice OK1KHL apod.). Podobných přípravků je však na trhu více.

Dále potřebujete tři malé kontaktní spirálové pružinky, protože čelovka je pro tři mikrotužkové články. Proto si sežeňte plastové pouzdro na několik mikrotužkových článků (popř. na tužkové nebo větší), abyste z nich mohli vytěžit nezbytný počet pružinových kontaktů. Když spirálové pružinky objevíte ve starém tranzistoráku nebo nějaké nefunkční hračce, máte je zdarma.

Podle předchozího návodu čelovku rozeberte a plíšky vytáhněte z plastového rámečku. Na zbylou část plíšku připájíte za pomoci speciální pájecí kapaliny úměrně zkrácenou pružinku. Mně se tam výsledná sestava nechtěla vejít, a tak jsem žiletkovým nožem seřízl šikmo kousek plastu od vedení plíšku na plastovém rámečku.

Nyní máte možnost získat pěknou čelovku za symbolickou cenu. Pokud nemáte obě ruce levé (pro leváky: obě ruce pravé) a dokážete si ji opravit podle výše uvedeného návodu, tak s ní budete jistě dlouho spokojeni.

Libor Kubica


Čelovka po opravě

---

ho obvodu a blokovacích kondenzátorů SMD umístěných mezi vývody IO je nutné použít mikropáječku. Na desce je několik drátových propojek. Ty je vhodné zhotovit ze silnějšího drátu. To také platí pro přívodní vodiče napájecího napětí a vodiče z výstupů zesilovače označené ±OUT. Pro připojení napájení (+12 V) a výstupů zesilovače jsou použity konektory typu FAST-ON, které jsou dostatečně masivní a mechanicky odolné (v autě je zesilovač namáhán mnoha otřesy). Signálové vstupy jsou ve schématu označeny jako ±IN (symetrické vstupy). Pro omezení rušení od okolního elektrostatického pole je vhodné pro vstupní signály použít stíněné kabely. Jako konektory vstupních signálů, které jsou umístěny na krytu zesilovače, lze použít konektory typu CINCH. Na dutinu konektoru se připojí signálový vstup (+IN) a na obal zem (-IN). Pro výstupy a přívod napájecího napětí je vhodné použít šroubovací svorkovnici.

Chladič je třeba použít velmi masivní, protože celkový špičkový výkon může být přes 200 W. Použil jsem hliníkový chladič 25 cm široký a 7 cm vysoký se svisle orientovanými žebry o délce 4 cm. Takovýto chladič je pro zesilovač dostatečný. Mezi chladič a desku s plošnými spoji je nutné vložit izolační podložky, aby se chladič nedostal do kontaktu s drátovými propojkami či rezistory, umístěnými před integrovaným obvodem. Mezi chladič a integrovaný obvod je vhodné nanést teplovodivou pastu, která je běžně k dostání u prodejců výpočetní techniky. Teplovodivá pasta zajistí lepší převod tepla od pouzdra IO ke chladiči.



Obr. 5. Zesilovač v krytu ze strany konektorů

Seznam součástek

Deska zesilovače

R1, R4, R5, R6, R7	10 kΩ
R2	1 MΩ
R3	1 kΩ
C1	10 µF/50 V
C2, C3, C9, C10, C16, C17, C23, C24	100 nF
C4, C11, C18, C25	10 µF/50 V
C5, C6, C8, C12, C13, C15, C19, C20, C22, C26, C27, C29	4700 µF/25 V
C7, C14, C21, C28	100 nF, SMD
LED1	LED
IC1-IC4	TDA1562Q
FAST-ON do desky s pl. spoji,	RM 5 mm, 10 ks
deska s plošnými spoji	

(Dokončení příště)

Osvětlení s LED na 230 V

Jaroslav Belza

(Dokončení)



V předchozí části jsem se věnoval svítivosti LED a napájení LED z rozvodné sítě 230 V s omezením proudu kondenzátorem a s „vysekáváním" požadovaného napětí z harmonického průběhu.

Na principu spínaného zdroje pracuje budič LED s hysterezním měničem (hysteretic converter). Zjednodušené schéma budiče je na obr. 7. Při sepnutém tranzistoru prochází proud ze zdroje napětí Uin přes snímací rezistor, LED, cívku L a tranzistor. Po sepnutí tranzistoru se proud cívkou postupně zvětšuje a současně se akumuluje energie v magnetickém poli cívky. Při určitém proudu se tranzistor uzavře, napětí na cívce překmitne a obvod se uzavře přes diodu D. Jak magnetické pole cívky slábne, zmenšuje se i proud procházející nyní přes rezistor, LED, cívku a diodu. Zmenší-li se proud pod nastavenou mez, tranzistor opět sepne. Spínání není řízeno nějakým oscilátorem, ale hysterezí danou sepnutím tranzistoru při minimálním a rozepnutím při maximálním proudu. Proud LED tedy není impulzní, ale kolísá mezi těmito dvěma krajními hodnotami a obvykle se již nijak dále nefiltruje. Někdy je třeba, aby byl alespoň jeden konec řetězce LED připojen na některý pól napájecího napětí. V takovém případě se připojí snímací rezistor mezi LED a cívku, a anoda LED se připojí přímo na kladný pól zdroje. Na funkci měniče se touto topologickou úpravou nic nemění.

Řídicí obvody hysterezních měničů pro napájení LED jsou většinou konstruovány pro malá napětí nejvýše několika desítek voltů, existují však i obvody pro velká napětí získaná přímým usměrněním napětí sítě. Jmenujme zde např. obvod IRS2541 firmy International Rectifier. Zajímavý je také obvod HV9910 firmy Supertex, který však není hysterezní.

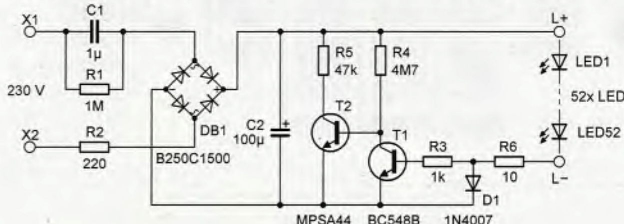
„LED žárovka"

Technické údaje

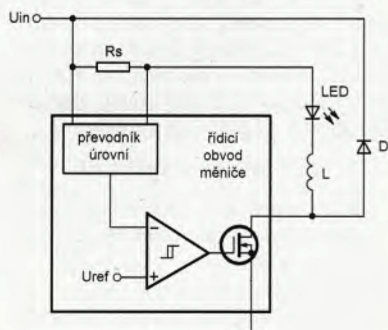
Napájecí napětí:	230 V.
Celkový příkon:	asi 5,6 W.
Účinnost zdroje napájení:	>90 %.
Počet LED:	52.
Proud LED:	30 mA.
Světelný tok (odhad):	230 lm.

Popis zapojení

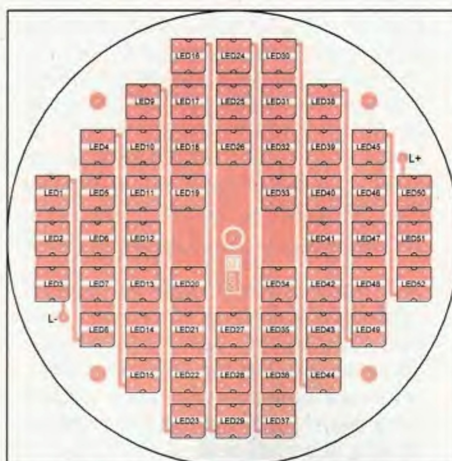
Poslední částí článku je popis svítidla s LED napájeného přímo ze sítě 230 V, laicky často nazývaného LED žárovka. Zapojení svítidla je na obr. 8. Základem zapojení je napájecí zdroj s kondenzátorem podle obr. 4 (z minulého čísla), který mi pro amatérskou konstrukci přijde nejvhodnější. Proud diodami je omezen kondenzátorem C1 asi na 30 mA. Usměrněným proudem se nabíjí kondenzátor C2, který slouží k filtraci napájecího napětí. Použití filtračního kondenzátoru se může zdát zbytečné - střední proud procházející LED je i bez filtrace prakticky stejný, tedy ani svítivost se významně nezmění. Bez filtrace se však LED za sekundu 100x rozsvítí a zhasnou. Filtrací se odstraní nepříjemné blikání a stroboskopický jev patrný při rychlých pohybech. Změna jasu LED je po filtraci kondenzátorem 100 µF asi 8 % (žárovka 100 W má zvlnění jasu asi 15 %, 60 W asi 25 %). Po vypnutí však kondenzátor napájí LED postupně se zmenšujícím proudem a LED nepatrně svítí ještě dlouho po vypnutí. Na-

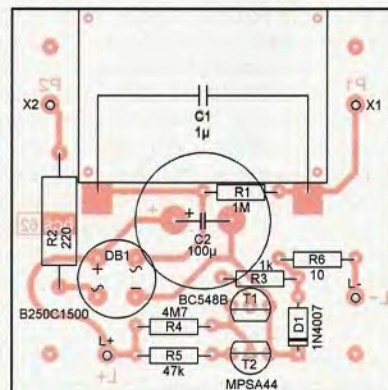


Obr. 8. Zapojení svítidla s LED

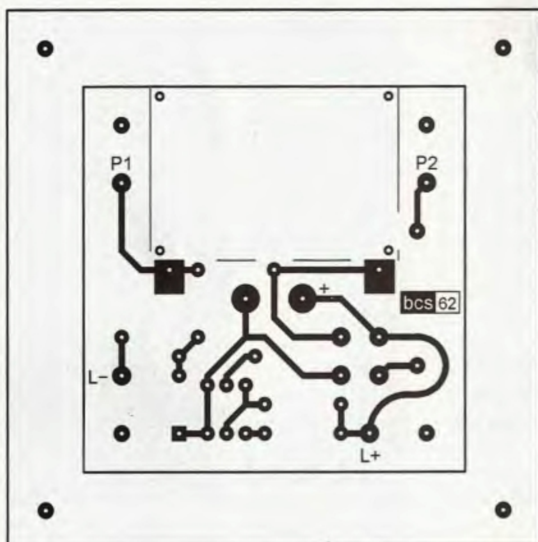


Obr. 7. Blokové schéma hysterezního měniče





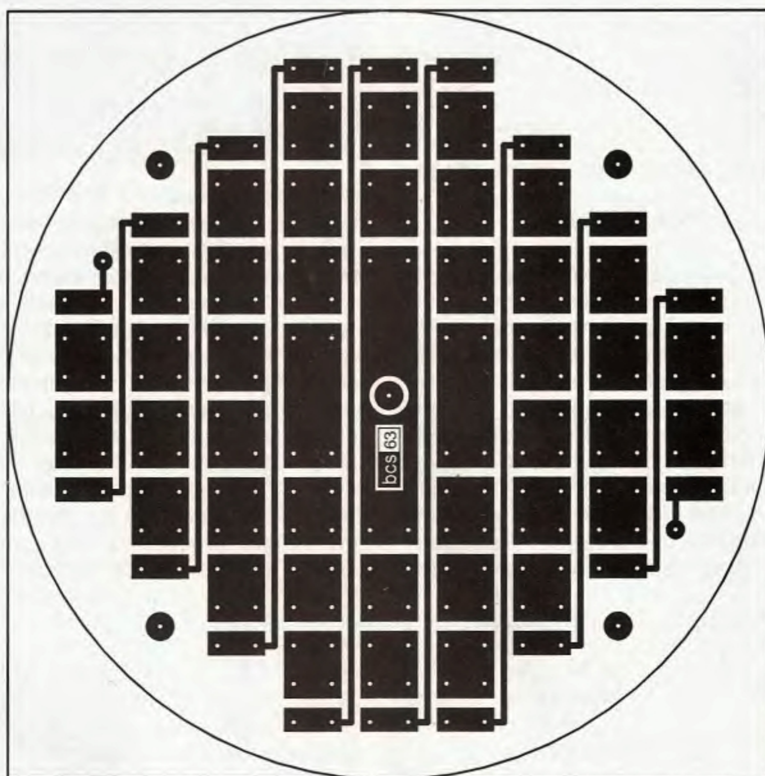
Obr. 9 až 10. Osazení desek s plošnými spoji svítidla s LED. LED jsou na desce všechny orientovány stejným směrem



Seznam součástek

R1	1 MΩ
R2	220 Ω, 1 W
R3	1 kΩ
R4	4,7 MΩ
R5	47 kΩ
R6	10 Ω
C1	1 μF/275 V~, odrušovací CFAC
C2	100 μF/250 V, viz text
D1	1N4007
DB1	B250C1500, kulatý
T1	BC548B
T2	MPSA44
LED	52x bílá autoLED

deska s pl. spoji, objímka, plastové distanční sloupky



Obr. 11 a 12. Desky s plošnými spoji svítidla s LED v měřítku 1:1

pětí na C2 se přitom zmenšuje jen pomalu, a i když LED už nesvítí, zůstává na něm napětí přes 120 V. Zhasnutí LED urychluje obvod s tranzistory T1 a T2. Je-li rozsvíceno, prochází proud z usměrňovače řetězcem LED, rezistorem R6 a diodou D1. Na D1 se vytvoří úbytek napětí asi 0,5 V, který stačí na otevření tranzistoru T1. Tranzistor T2 je uzavřen a obvod zatěžuje zdroj jen nepatrným proudem procházejícím R4. Po zhasnutí se zmenší proud LED a také úbytek napětí na D1. T1 se uzavře a otevře se T2. Kondenzátor C2 je pak relativně rychle vybit proudem procházejícím rezistorem R5. Tranzistor T2 musí být dimenzován na plné napájecí napětí. Zkoušel jsem tranzistory vypájené z vadných úsporných zářivek, ty však mají při malých proudech prakticky zanedbatelné proudové zesílení a pro daný účel se nehodí.

Rezistor R6 slouží jen pro jednoduché měření proudu LED a lze ho nahradit propojkou. Každý mA proudu vytvoří úbytek 10 mV. Napětí na rezistoru snadno změříme multimetrem, aniž by bylo třeba obvod rozpojit.

Mechanická konstrukce

Z praktických důvodů je zapojení rozděleno a umístěno na dvou deskách s plošnými spoji. Na jedné desce je napájecí zdroj, na druhé LED. To usnadní případnou výměnu LED za nové typy s větší svítivostí nebo použít jiné uspořádání diod.

Objímku se závitem jsem získal z vadné úsporné zářivky. Po opatrném rozlousknutí krytu jsem odpájel přívody k objímce od destičky s elektronikou zářivky. Ke zbytku krytu jsem přilepil kruhovou plastovou desku. Na tu jsem použil větší víčko od elektroinstalační krabice, do kterého jsem ve středu vyřízl díru tak, aby se do ní dal zbytek krytu těsně nasunout. Ještě před vyříznutím díry jsem si na víčku vyznačil místa pro distanční sloupky. Pro distanční sloupky jsem v plastové desce vyvrtal díry a vyřízl závit M3. Kondenzátor C1 je odrušovací na střídavé napětí 275 V. Na desce je umístěn na ležato. Pro snížení výšky zdroje jsem v místě C1 vyřízl otvor a C1 do něj zapustil. Kondenzátor C2 je zapájen ze strany spojů a zasunut do prostoru krytu a objímky. Kondenzátor jsem použil na 250 V. To je zcela dostatečné, pokud jsou připojeny LED, protože pak je na kondenzátoru napětí asi 170 V. Přeruší-li se však řetězec LED, zvětší se po několika sekundách napětí na C1 až na 310 V. Nerozsvítí-li se LED krátce po zapnutí, je třeba svítidlo ihned vypnout. Lepší by bylo použít kondenzátor na 350 V, ten se mi však do krytu nevešel.

LED jsou připájeny na kruhové desce podle obr. 12. Použil jsem čtvercové autoLED prodávané v GM pod skladovým číslem 511-895. Jedná se s největší pravděpodobností o LED 913PWO4C, pro které najdete katalogový list na [4]. Jmenovitý proud těchto LED je 30 mA. Doporučuji tento proud nepřekračovat, neboť pak se LED dosti zahřívají. Původně mělo svítidlo 45 LED napájených proudem asi 35 mA a umístěných těsněji u sebe. Pro lepší chlazení jsem nakonec použil více LED na větší desce. Desku před připájením LED nastříkejte bílou barvou nebo alespoň přelepte bílou samolepicí fólií. Před připojením k síti důkladně zkontrolujte, zda svítí všechny LED a řetězec není přerušen. Řetězec LED lze vyzkoušet i po částech zdrojem menšího napětí s omezovacím rezistorem. Celkové provedení LED „žárovky" je zřejmé z fotografie. *Pozor! Všechny části LED „žárovky" jsou galvanicky spojeny se sítí. Při umístění v dosahu uživatele je třeba použít kryt!*

Svítidlo je v provozu několik měsíců a za tuto dobu se osvědčilo. Svítivost je přibližně stejná jako u úsporné zářivky se stejným příkonem, na rozdíl od zářivky lze však očekávat delší dobu života a časté rozsvěcení není na závadu. Náklady na materiál nepřesáhnou 350 až 400 Kč, největší část z nich připadne na LED.

Literatura a odkazy

[1] *http://www.stavebnictvi3000.cz/clanky/zarovka-usporna-zarovka-mnozstvi-svetla/*

[2] *http://www.cree.com/*

[3] Síťový napájecí zdroj bez transformátoru. PE 4/2008, s. 8.

[4] *http://www.hebeiltd.com.cn/?p=led.auto.piranha*

Antény a příjem digitální televize (DVB-T)

Jindra Macoun, OK1VR

Mezi analogovou a digitální televizí je výrazný kvalitativní rozdíl, daný náročnou technologií digitálních přenosů a jejím pokračujícím rozvojem. Mezi šířením obou „televizí" volným prostorem ale žádný rozdíl není. Elektromagnetické vlny analogové a digitální TV se ve volném prostoru šíří stejně, podle obecných zákonů šíření elektromagnetických vln. Stejné jsou proto i antény. Nelze je třídit na analogové a digitální, mohou se ale lišit některými elektrickými parametry. U antén pro DVB-T je to kmitočtový rozsah pásma UHF až za K 60 a příjem vertikálně polarizovaného vysílání.

Informační kampaň k přechodu z analogového na digitální televizní vysílání podrobně objasňuje výhody, které digitální televize, DVB-T (Digital Video Broadcasting - Terrestrial) přináší uživatelům analogové televize (ATV). Zmiňuje různé možnosti příjmu s důrazem na předpokládané maximální využívání set-top boxů a moderních TV přijímačů s integrovaným dílem pro příjem DVB-T. Problematikou vlastních přijímacích antén se podrobněji nezabývá. Víceméně se počítá s využitím původních TV antén i pro příjem DVB-T, který (zdánlivě) klade na přijímací antény menší nároky než na antény pro příjem dožívající televize analogové - a to z několika důvodů:

● **Minimální úroveň** signálu, kterou vyžaduje systém pro příjem DVB-T, činí 31 dBμV na impedanci 75 Ω při minimálním poměru signál/šum 20 dB v ideálním, nezarušeném prostředí. Tomuto požadavku odpovídá minimální ekvivalentní intenzita elmag. pole 44 dBμV/m ve výšce 10 m nad zemí. U ATV se počítalo s 56 dBμV při minimálním poměru signál/šum 23 dB.

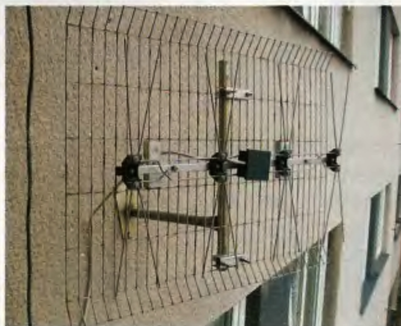
Doporučené minimální úrovně jsou sice u obou TV systémů vyšší, ale přibližný 20 dB rozdíl ve prospěch DBV-T zůstává zachován.

Menším nárokům na úroveň signálů DVB-T napomáhá i větší citlivost, resp. menší šumové číslo nových TV přijímačů a dobrých set-top boxů.

Zisk antén by proto již neměl být významným parametrem v oblasti „pokryté" DBV-T. (Oblasti pokrytí jsou podrobně definovány a kategorizovány příslušnými dohodami a předpisy [2, 3]).

● **Analogové i digitální signály se šíří ve volném prostoru shodně.** Ovlivňují je stejné podmínky šíření, ohýbají i odrážejí je stejné překážky, takže jak u ATV, tak i DVB-T dochází vlivem odrazů k vícesměrnému šíření.

Zatímco u ATV znehodnocují přijímaný obraz odražené signály rušivými „duchy", je DBV-T proti „duchům", tzn. signálům, dopadajícím na přijímací anténu s různým časovým odstupem, podstatně odolnější.



Obr. 1. U antény TVa lze snadno změnit polarizaci, i když s tím výrobce nepočítal...

Za určitých podmínek (jde o tzv. ochranný interval [3, 4]), vlastních pouze principům náročné technologie digitálního přenosu [1, 2, 3] (které nemohou být na této omezené tiskové ploše vysvětlovány a není to ani záměrem článku), mohou v jedné oblasti v rámci tzv. **jednofrekvenční sítě se synchronním provozem vysílačů (SFN – Single Frequency Network), pracovat z různých míst vysílače stejných multiplexů (MUXů) na stejných kmitočtech.** V oblasti pokryté takovou jednofrekvenční sítí pak dopadají na přijímací antény signály stejných kmitočtů z několika směrů. Přijímač DBV-T si vybere a zobrazí signál nejlepší, a může to být i signál odražený. Ostatní nezpracuje a tedy ani nezobrazí, takže obraz není vícenásobný. Obraz „bez duchů" v místech, kde dříve byla pro uspokojivý příjem ATV ze stejně umístěných vysílačů nezbytná směrová anténa, nyní většinou umožní **jednoduchá, všesměrová anténa. Směrovost antén proto není u příjmu DBV-T tak aktuální.**

● S tím také počítá projekt Českých radiokomunikací, zavádějící vertikálně polarizované vysílání z vysílačů Praha-město (Žižkov) a Brno–město (Hády). V zastavěném a členitém městském terénu, **příznivém pro šíření vertikálně polarizovaných elmag. vln,** by tak měl být dostatek odražených signálů pro příjem **na jednoduchou vertikální všesměrovou anténu, a to** i v místech bez přímé viditelnosti na vysílač.

● **Uvedené okolnosti tak všeobecně vedou k menším nárokům na směrové vlastnosti přijímacích antén, zvláště pak v oblastech, pokrytých dostatečně silnými signály jednofrekvenčních sítí DBV-T.**

Proto jsou dnes nejprodávanějšími anténami nejrůznější typy pokojových, v podstatě náhražkových antén. Mnohé prodejny ani jiné antény nenabízejí.

Využití (původních) venkovních TV antén

Příjem digitální televize (DBV-T) se nicméně bez **klasických venkovních televizních antén** neobejde. Jsou instalovány do rozvodů společných televizních antén (STA), využívají se pro individuální příjem (vzdálených) vysílačů DBV-T v místech digitálním vysíláním (dosud) nepokrytých, ale i pro příjem vysílačů zahraničních. **Jsou také jediným řešením při potížích, ke kterým občas z různých (někdy nevysvětlitelných) důvodů dochází i při místním příjmu DBV-T.**

Využití stávajících antén, jejich instalace, případné úpravy, ale i nákup nových antén ovlivňují některé další okolnosti, provázející přechod na vysílání DBV-T:

● Multiplexováním se šetří kmitočtové spektrum, když se do jednoho 8 MHz širokého kanálu umístí multiplex (MUX) s několika, obvykle čtyřmi programy, které u ATV obsadily čtyři samostatné 8 MHz kanály. Všechny MUXy proto mohou být provozovány již jen ve IV. a V. pásmu, na kanálech K 21 až K 69, tj. v kmitočtovém rozsahu 474 až 854 MHz. Rozměrné antény na I. a III. pásmo proto odpadají.

Aktuální záměr Českých radiokomunikací počítá s využitím kanálů K 21 až K 65 (474 až 826 MHz) s tím, že kanály K 61 až K 65 budou využívány MUXem 4 pro experimentální vysílaní (HDMI, MPEG4 apod.). MUX 1 (s vysílači veřejnoprávních programů) a MUX 2 a MUX 3 (s vysílači komerčních programů) jsou plánovány jen do K 60. **Pro příjem DBV-T jsou proto obecně nezbytné širokopásmové antény na celé pásmo UHF**, s přihlédnutím k aktuálnímu kanálovému rozložení MUXů v místní oblasti.

(*Pozn.:* U DBV-T se udává střední kmitočet 8 MHz širokého přenosového kanálu, tzn. kmitočet nosné vlny podle vzorce: f_s [MHz] = 474 + [(n – 21) . 8], kde n je číslo kanálu. Z vlnové délky, odpovídající tomuto kmitočtu, se také vychází při rozměrovém návrhu antény.)

● Existuje ještě jeden významný rozdíl mezi příjmem analogové a digitální televize, který se uplatní při instalaci a nastavování antény. Pokud jsme u analogové TV zlepšovali nevalný příjem, charakterizovaný zašuměným

(„zasněženým") obrazem, pak toto zašumění postupně mizelo s větším ziskem, lepším směrováním nebo výhodnější polohou přijímací antény. Každý malý, pozitivní či negativní krok se projevil na kvalitě obrazu. Předpokladem úspěchu byl alespoň nějaký „výchozí" signál (obraz) v místě zamýšleného příjmu. Tato okolnost usnadňovala u příjmu analogové televize postupné zlepšování příjmu v místech s nevalnými příjmovými podmínkami až do jistého optima, které sice dokonalý obraz neposkytovalo, ale příjem byl „koukatelný".

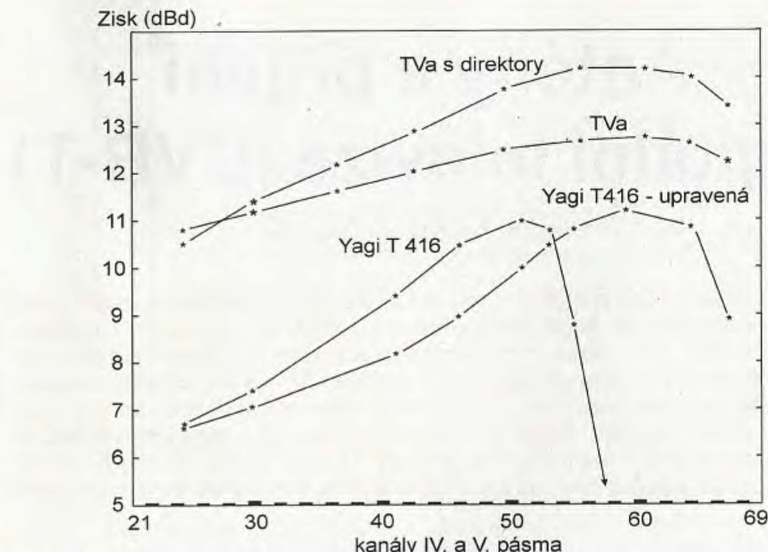
Princip digitální televize takový postup neumožňuje. Přechod z „žádného" příjmu k dobrému příjmu - ale také z dobrého k „žádnému" - je strmý. Nastane během velmi malé změny v úrovni přijímaného signálu, např. vlivem povětrnostních podmínek, ale i při náhlém rušení nejrůznějšího druhu. Při klesající síle signálu stále dobrý obraz **náhle** „ztuhne", začne „kostičkovat" a pak zmizí - obrazovka zčerná. Stejný průběh má i opačná změna. Jde o tzv. **Cliff efekt** [3], provázející příjem DVB-T. **Prakticky to znamená, že i malá změna v zisku, směrování, poloze, ale i napájení antény může „rozsvítit" zdánlivě beznadějně černou obrazovku.**

V této souvislosti nemůžeme nezmínit nesmyslnou „analogovou tmu", kterou nám vytrvale předkládají média, jako důsledek vypnutí vysílačů analogové televize. Po jejich vypnutí obrazovky neztmavnou, ale zesvětlí přijímaným šumem („sněžením či zrněním"). Ztmavnou naopak při nedostatečném signálu digitálním.

Vhodné antény a jejich úpravy

● Nejvhodnější širokopásmovou směrovou anténou, která spolehlivě překryje celé IV. a V. pásmo (UHF), je **logaritmicko-periodická dipólová anténa.** V celém pásmu UHF má **konstantní velikost všech elektrických parametrů** (zisk, činitel zpětného příjmu a přizpůsobení), i když obecně tak velkých zisků jako ostatní směrové antény nedosahuje. V kmitočtové oblasti každého 8 MHz kanálu proto má amplitudově i fázově vyrovnanou charakteristiku, přispívající k vysoké kvalitě digitálního přenosu. U logaritmicko-periodické antény také **odpadá** jinak nezbytný **symetrizační obvod**, protože jej tvoří samo symetrické ráhno antény. Anténa se napájí přímo koaxiálním kabelem 75 Ω, který je k napájecím svorkám provlečen jednou polovinou ráhna, do jehož obou částí jsou střídavě vetknuty jednotlivé anténní prvky.

Z prodávaných logaritmicko-periodických antén se z elektrických, konstrukčních i provozních hledisek osvědčují antény fy ISKRA, s upevněním na konci ráhna. Stožárový držák je ovšem nutné doplnit úhelníkem pro vertikální upevnění, protože ani u této antény výrobce s vertikální polarizací nepočítal.



Obr. 2. Zisk soufázové antény TVa a její varianty s přídavnými direktory v pásmu UHF; zisk 14prvkové Yagiho antény T416 s původními rozměry a se zkrácenými pasivními prvky

● Z dosud užívaných antén vyhoví v uvedeném rozsahu bez úprav, popř. jen se změnou polarizace „plzeňská" plošná **soufázová anténa TVa 21-60** nebo rozměrově poloviční anténa **TVb 21-60**, (tzv. „síta" nebo „matrace"), popř. jejich varianty s přídavnými direktory, které na nejvyšších kanálech V. pásma poněkud zvyšují zisk (viz obr. 2) a zlepšují přizpůsobení [4].

U dovážených polských antén tohoto typu jsou však podobné „direktory" zcela neúčinné. Mimoto jsou to antény konstrukčně a mechanicky značně nedokonalé.

Antény TVa je možné poměrně snadno instalovat jako vertikálně polarizované, i když to jejich výrobce nepředpokládal (obr. 1). Tyto plošné antény se svojí konfigurací uplatní v nehomogenním elmag. poli městské zástavby.

● Pro příjem DBV-T jsou samozřejmě použitelné Yagiho antény.

Z nainstalovaných antén je to velmi rozšířená 14prvková anténa typu T416 (původní výrobce MECHANIKA Praha), která byla koncem 80. let vyvinuta speciálně pro příjem K 24, K 37, K 41 a K 51 z žižkovského vysílače. Proto se také v Praze a okolí dosud vyskytuje ve větším množství. Zkrácením reflektorových a direktorových páskových prvků se pásmo maximálního zisku posune do pásma K 41 až K 64.

Každý reflektorový prvek se na každé straně zkrátí o 30 mm. Každý direktor se na každé straně zkrátí o 8 mm. Druhý direktor, který je upevněn pod ráhnem, se umístí mezi ostatní direktory na horní stranu ráhna.

Po této úpravě je anténa použitelná pro příjem všech pražských a středočeských MUXů na K 41, K 46, K53 a K 59. Zisk se výrazně zvýší až o 12 dB na K 59 a K 60, které anténa v původní úpravě nepokrývala. Po vyvrtání jediného kolmého otvoru (∅ 6 mm) na konci ráhna ji lze s použitým stožárovým držákem snadno upevnit vertikálně.

Poměrně dlouhé Yagiho struktury typu X-COLOR se uplatní spíše při příjmu vzdálených vysílačů. Svojí několikavlnovou délkou kladou větší požadavky na homogenitu elmag. pole v prostoru, který zaujímají. Proto by měly být instalovány pokud možno ve volném prostoru, výše nad zemí i nad střechou. Některé z původních typů také nepokrývají nejvyšší kanály pásma UHF.

Delší Yagiho antény, upevněné v těžišti, musí být při vertikální polarizaci upevněny ke stožáru na kolmé výložné tyči, aby stožár neprocházel řadou vertikálních direktorů. Snižuje se tím ale podélná tuhost antény, protože podpůrné ráhno se neuplatní.

Literatura

[1] *Bednář,J.:* Digitální televize (populární průvodce technologií DVB-T). Sdělovací technika, 2006.

[2] *Bednář, J.; Gregora, P.:* Příjem DVB-T. BEN - technická literatura, 2007.

[3] *Legíň, M.:* Televizní technika - Digitální vysílání DVB-T. BEN - technická literatura, 2006.

[4] *Kříž, D.:* Jednofrekvenční sítě SFN - východisko z kmitočtové nouze nebo jen zdroj nových problémů (*http://digizone.cz/clanky/jednofrekvencni-site-sfn-vychodisko-z/*)

[5] *Kůrka, V.:* Anténní systém se zvýšeným ziskem pro pásmo 470 až 800 MHz. Sdělovací technika č. 6/1986, s. 213 - 216.

(Pokračování)



POČÍTAČE a INTERNET

Rubriku připravuje **ing. Alek Myslík**, **INSPIRACE**, alek@inspirace.cz

Katalog SMD

Filter: Zdroj: GM4PMK — Export — Import — Editor

Kód	Typ	Výrobce	zapojení	Pouzdro	Popis
-1A	PMST3904	Philips	T101	SOT323	2N3904
-1B	PMST2222	Philips	T101	SOT323	2N2222
-20	PDTC114WU	Philips	T101	SOT323	npn dtr
-23	PDTA114TU	Philips	T101	SOT323	pnp dtr R1 10k
-24	PDTC114TU	Philips	T101	SOT323	npn dtr R1 10k
-28	PDTA114WU	Philips	T101	SOT323	pnp dtr
-4	PMSS3904	Philips	T101	SOT323	2N3904
-6	PMSS3906	Philips	T101	SOT323	2N3906
0	2SC3603	Maxim	T102	SOT173	Npn RF fT 7GHz
016	AT41435	Agilent	T102	35microX	Up to 6 GHz Low Noise Silicon Bipolar Transistor
05F	TSDF1205R	Telefunken	T109		fT12GHz npn 4V 5mA
0A	MUN5111DW1	Motorola	T212	SOT363	dual pnp dtr 10k+10k
0A	DTC125TUA	Rohm	T101	SC70	npn dtr R2 100k 50V 100mA

N — C, B, E

PACKAGE MARKING CODE (XX) — 1.30 (0.051) REF. — DATE CODE (X) — XXX — 2.20 (0.087) 2.00 (0.079) — 1.35 (0.053) 1.15 (0.045) — 0.650 BSC (0.025) — 2.20 (0.087) 1.80 (0.071)

Nová položka — Oprava — Kopie — Konec

PROGRAM SMD

Program SMD **od Martina Čiháka, OK1UGA, je databázový program určený pro snadné a rychlé vyhledání SMD součástek podle jejich kódu nebo typu součástky. To je potřeba především při opravách elektronických zařízení nebo třídění SMD součástek. Program rovněž poskytuje základní údaje o vyhledané součástce, nenahrazuje však úplné katalogové údaje.**

Program po spuštění zobrazí svoje základní pracovní okno (viz obrázek na této straně). V jeho horní části je zobrazen výpis databáze součástek. Pod ním jsou nákresy pouzdra součástky a jejího zapojení. V levé horní části okna jsou dvě (nejdůležitější) políčka pro zadání výběrového filtru a v pravé horní části jsou ovládací tlačítka.

K rychlému vyhledání požadované součástky se používají dvě vyhledávací políčka vlevo nahoře nad seznamem součástek. Vyhledávat lze podle kódu součástky nebo podle jejího typu. Vyhledávání je snadné. Požadovaný kód začnete psát do vyhledávacího políčka a jak postupně přidáváte znaky, omezuje se počet zobrazených součástek.

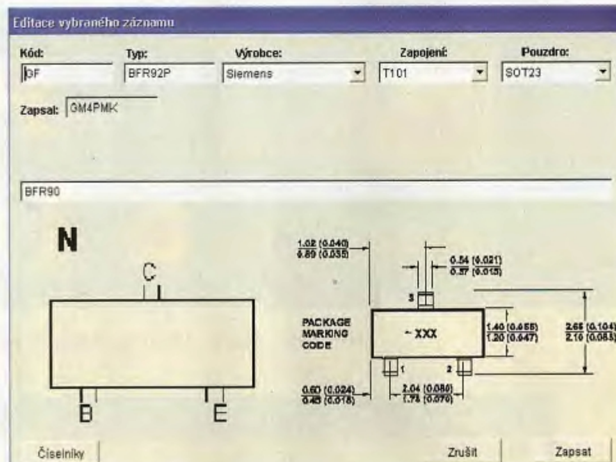
Příklad se zadaným filtrem je na další stránce na obr. 1. Do políček filtru lze zadávat buď kód nebo typ součástky, ale ne oba údaje současně. Proto se v okamžiku, kdy začnete vyplňovat jedno políčko, druhé znepřístupní. Pro jeho opětovné zpřístupnění je třeba vymazat znaky z políčka, které právě editujete. Současně se databáze přechodně setřídí podle právě používaného políčka *Filter* (pokud je to třeba). Přechodné třídění je indikováno červeným nadpisem sloupce. Po vymazání políčka se program vrátí ke svému původně zařazenému třídění.

Tlačítka *Export* a *Import* slouží pro výměnu dat a jejich ochranu při instalaci nových verzí dat. Tlačítko *Export* vytvoří v adresáři programu soubor s příponou *.DBF*, jehož název je stejný jako řetězec zadaný do položky *editor*. Pokud tedy např. máte v položce *editor* řetězec OK1UGA, exportovaný soubor se bude jmenovat *OK1UGA.DBF*. V tomto souboru budou uložena všechna data, která jste do programu zadali. To má dvě možná použití. Takto získaný soubor

Filter: BFR9 Zdroj: GM4PMK

Kód	Typ	výrobce	zapojení	Pouzdro	Popis
P1	BFR92	Philips	T101	SOT23	BFR90
P2	BFR92A	Philips	T101	SOT23	BFR90A
WP2	BFR92A	Telefunken	T101	SOT23	BRF90A
P5	BFR92AR	Philips	T107	SOT23R	BFR90A
P2p	BFR92AW	Philips	T101	SOT323	BFR90A
GF	BFR92P	Siemens	T101	SOT23	BFR90
P4	BFR92R	Philips	T107	SOT23R	BFR90
R1	BFR93	SGS-Thompson	T101	SOT23	BFR91
R2	BFR93A	Philips	T101	SOT23	BFR91A
R5	BFR93AR	SGS-Thompson	T107	SOT23R	BFR91A
WR2	BFR93AW	Telefunken	T101		BFR91A
GG	BFR93P	Siemens	T101	SOT23	BFR91A
RR	BFR93P	Siemens	T101	SOT23	BFR91

Obr. 1. Příklad zadání filtru pro typ součástky (BFR9)



Obr. 3. Okno pro editaci položek databáze (vybraného záznamu)

můžete zaslat autorovi programu a on vámi zapsaná data přidá do celkové databáze, kterou dá k dispozici i ostatním uživatelům. Druhé použití je pro ochranu vámi zapsaných dat při aktualizaci (*upgrade*) programu. Při aktualizaci se přepisuje i celková databáze. Pokud byste svá data neexportovali, byla by přepsána daty z aktualizace.

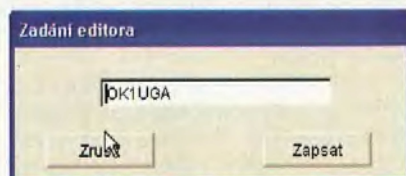
Proto je zapotřebí před každou aktualizací programu provést export dat a po jejím ukončení je zpět do databáze vrátit pomocí funkce (tlačítka) *Import*.

Tlačítko *Import* funguje tak, že z aktuální databáze vymaže vaše stávající data a načte do ní data z dříve exportovaného souboru. Nechtěné použití tohoto tlačítka povede k nevratné ztrátě zapsaných dat, která předtím nebyla exportována. Na tuto skutečnost vás po stisku tlačítka *Import* upozorňuje informační okno a máte ještě možnost akci stornovat.

Autor vyzývá všechny, kdo si do programu doplnili nějaká vlastní data, aby mu zaslali vyexportovaný soubor na mailovou adresu *ok1uga@volny.cz*. Tak by se mohl postupně počet v programu evidovaných součástek zvyšovat ve prospěch všech těch, kdo *Program SMD* používají.

Editor

Pod tlačítkem *Editor* je skryta volba identifikace editora. Pokud chcete přidávat záznamy, musíte nejprve tuto volbu vyplnit (obr. 2). Zadaný údaj je potom uveden u přidané součástky a zobrazuje se v políčku *zdroj*. Dále bude využíván při pozdějším slučování dat od jednotlivých editorů.



Obr. 2. Okno pro zadání editora databáze

Po instalaci programu tento údaj není nastaven a tlačítka pro přidávání a kopírování součástky jsou tak nepřístupná. Jejich funkce se aktivuje po vyplnění položky *editor*.

Editace položek

Program SMD umožňuje uživateli přidávat i upravovat záznamy součástek v databázi (obr. 3). K tomu slouží editační tlačítka na pravé straně okna pod seznamem součástek.

Tlačítko *Nová položka* vytvoří novou prázdnou položku a otevře ji v editačním formuláři.

Tlačítko *Oprava* otevře v editačním formuláři právě označený záznam.

Často se stává, že je zapotřebí u již zadané součástky změnit jen některý údaj a vytvořit tím novou součástku. K tomu slouží tlačítko *Kopie*. Aktuální záznam zkopíruje do nově vytvořené položky a takto vytvořený záznam pak otevře v editačním formuláři.

V editačním formuláři je možné editovat všechny položky záznamu o součástce. Za zmínku stojí rozbalovací seznamy *Výrobce*, *Zapojení* a *Pouzdro*. Tyto údaje se vkládají z číselníků, není tedy možné vyplnit tuto položku libovolně, ale je nutné ji vybrat z v programu přednastavených hodnot. V těchto rozbalovacích seznamech se používá inkrementální vyhledávání – po rozevření seznamu začnete psát požadovanou hodnotu a tak ji v seznamu rychle vyhledáte.

Značení součástek

Autor dlouho přemýšlel nad tím, jak značit zapojení součástky, aby bylo možné požadované zapojení rychle vyhledat. Nakonec použil značení

XXAYY

kde *XX* značí typ součástky (smí být vyplněna i jen jedna položka),

A udává počet součástek v pouzdře,

YY je pořadové číslo zapojení.

Označení jednotlivých součástek:

- **T** – tranzistor
- **D** – dioda
- **F** – všechny typy tranzistorů typu FET (MosFet, Jfet, Dual Gate, Vmos a podobně)
- **I** – integrovaný obvod
- **M** – obvody MMIC (vf zesilovače)
- **TY** – tyristor
- **TR** – triak

Další typy součástek mohou postupně podle potřeby přibývat.

Na obr. 3 je zobrazeno zapojení T101, což znamená, že jde o jeden tranzistor v pouzdře, pořadové číslo zapojení *01*. Zapojení D404 označuje 4 diody v pouzdře s pořadovým číslem zapojení 04.

Při přidávání dalších typů zapojení je vhodné počínat si rozumně a nepřidávat každé exotické zapojení se kterým se setkáte. Velké množství položek by začalo být brzy nepřehledné a obtížně by se dohledávala běžná zapojení ztracená mezi exoty. V případě exotických zapojení bude lepší položku ponechat prázdnou a nepřidávat další typ zapojení. Do širokého políčka ve střední části obrazovky zadáváme stručný popis součástky, stručně parametry a pod.

Číselníky

Tlačítkem *Číselníky* se vyvolá nabídka editace číselníků – seznamů výrobců, zapojení a pouzder. Každý z číselníků má svůj seznam položek a pod ním tlačítka *Smazat*, *Nový* a *Změna*. Těmito tlačítky lze provádět změny.

Na číselníky zapojení a pouzder jsou ještě navázány obrázky zapojení a pouzder, které se pak zobrazují pod vybranou součástkou. Obrázky typů zapojení jsou v adresáři *SMD\BASE* a obrázky pouzder v *SMD\DEVICE*. Obrázky lze libovolně měnit a doplňovat za předpokladu zachování několika jednoduchých pravidel. Obrázky jsou typu **.bmp*. Doporučuje se používat pouze černobílé obrázky vhodné velikosti, aby soubory byly co nejmenší. Jméno obrázku musí být stejné jako označení zapojení nebo pouzdra. Např. obrázek *SOT23.BMP* se zobrazí, pokud má součástka pouzdro *SOT23*. Při přidávání dalších zapojení a pouzder přidáte tlačítkem *Nové* nový typ a do příslušného adresáře uložíte odpovídající obrázek.

Instalace programu

Program SMD se neinstaluje. Rozbalením instalačního balíčku vznikne adresář *SMD*, který zkopírujete na libovolné místo v počítači nebo v počítačo-

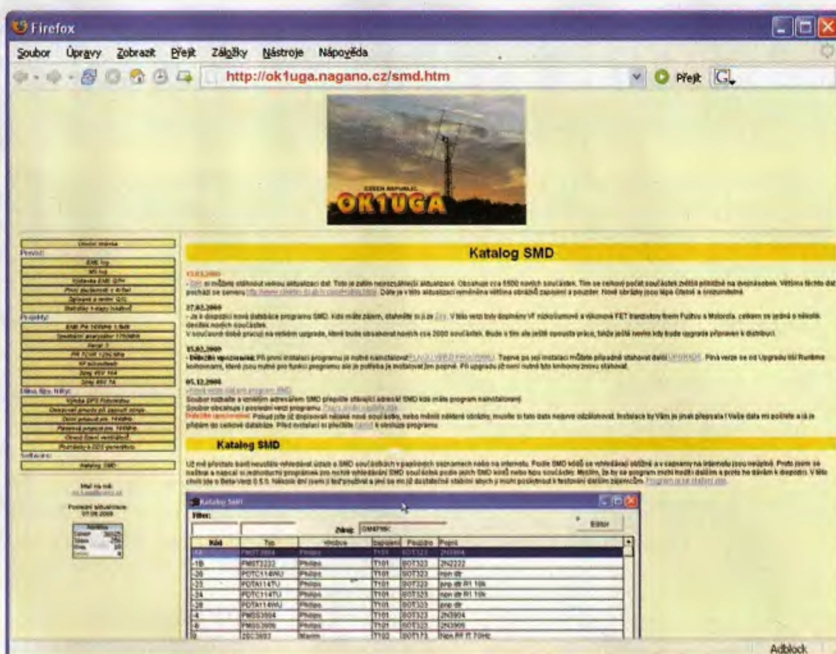
vé síti. Tím je program připraven k používání. *Program SMD* se spouští souborem *SMD.exe*. Program nikterak nemodifikuje systémové soubory, adresáře a registry ani žádným jiným způsobem neovlivňuje systémová nastavení. Program lze používat v lokální počítačové síti, ale nejsou ošetřeny případné síťové kolize při současném zápisu dat z více počítačů. Vzhledem ke způsobu použití programu však vznik takových kolizí není příliš pravděpodobný.

Po prvním spuštění programu zadáte tlačítkem *Editor* programu svou identitu. To aktivuje tlačítka pro přidávání dat. Identita uživatele umožní autorovi případné pozdější přidávání dat do celkové databáze.

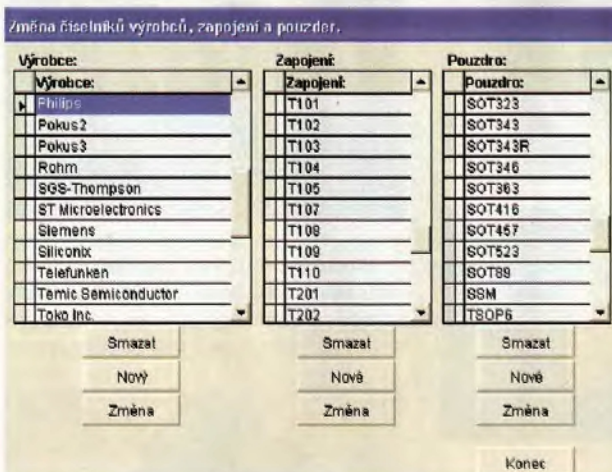
Pokud si svá data budete chtít zazálohovat, stačí zkopírovat podadresář *DATA*, případně i adresáře s obrázky, pokud byste v nich dělali nějaké změny.

Systémové požadavky

Program je napsán ve vývojovém prostředí *Visual Foxpro 7.0 SP1*. Tím jsou dané systémové požadavky. Funguje v operačních systémech *Windows 98SE* a vyšších. Ve *Windows Vista* by měl fungovat ale autor neměl možnost to vyzkoušet. Program vyžaduje v operačním systému právo pro zápis do svého adresáře a podadresářů.



Webové stránky programu na http://ok1uga.nagano.cz/smd.htm



Obr. 5. Okno pro změny údajů v číselníkách

Autor testoval program na PC s procesorem Pentium 3 na 550 MHz s pamětí 256 MB RAM a program fungoval údajně bez jakýchkoliv problémů. Pro svou funkci potřebuje *Program SMD* na pevném disku počítače místo 10 MB plus dvojnásobek velikosti databází v podadresáři *DATA*.

Program SMD by měl údajně fungovat i v operačním systému *Linux* v prostředí *Wine*.

Autor M. Čihák (*ok1uga@volny.cz*) dává *Program SMD* všem k dispozici jako *freeware*. Za jeho poskytnutí nesmí být požadována žádná úhrada. Program může používat kdokoliv.

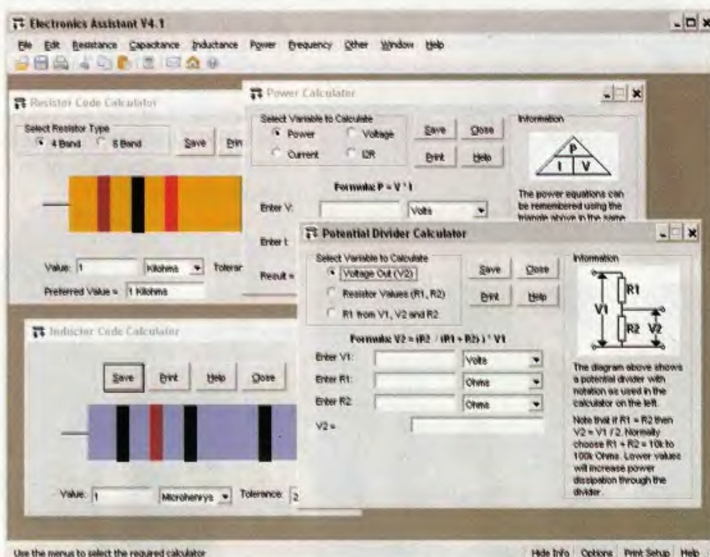
Domovská webová stránka *Programu SMD* je

http://ok1uga.nagano.cz/smd.htm.

ELECTRONICS ASSISTANT

Malý program pro základní elektronické výpočty – Ohmův zákon, děliče napětí, paralelní a sériové řazení rezistorů a kondenzátorů, výkon elektrického proudu, odporový můstek, reaktance kondenzátoru a cívky ad. Každý z celkem 15 kalkulátorů se otevírá v samostatném okénku uvnitř pracovního okna programu. Provedené výpočty lze uložit jako soubor a popř. i vytisknout. Pro práci s odpory lze předvolit normalizovanou řadu hodnot, se kterými se bude pracovat (E12, E24, E48, E96 nebo E192). V souboru nápovědy (*Help*) je podrobně vysvětlen postup výpočtu pro jednotlivé kalkulátory.

Program *Electronics Assistant* má i svoji webovou online podobu, píšeme o ní na stránce 40 v rubrice *Zajímavé weby*. Online kalkulátory najdete na internetové adrese www.electronics2000.co.uk/calc a z této adresy si také můžete zdarma stáhnout zde popisovaný samostatný program.



VYUŽITÍ VYŘAZENÉHO PEVNÉHO DISKU

Chcete mít originální tichý externí pevný disk s několika oddíly, připojitelný přes USB, jaký nikdo jiný nemá?

Sežeňte si někde starý nefunkční klasický pevný disk (možná ho najdete někde doma ve skříni, třeba ještě funkční, ale vzhledem ke své kapacitě třeba 1 GB už zcela nevyužitelný).



Rozeberte ho – odšroubujte kryty a vyjměte zevnitř pokud možno všechny vyjmutelné díly.



Opatřete si nějaký malý USB rozbočovač (*hub*) – tak malý, aby se vešel do útrob vyprázdněného pevného disku. Pokud se tam nevejde tak jak je, odstraňte jeho kryt a použijte jen základní desku se součástkami a konektory.







Do konektorů zasuňte libovolné USB paměti (*flash*), které jsou dnes velice levné. Volte typy co „nejplacatější", aby se to celé do rozebraného pevného disku vešlo.

Vstupní kablík USB rozbočovače protáhněte vhodným otvorem ven a vše znovu zakrytujte.





Jistě, stejně tak můžete používat USB hub s pamětmi tak jak jsou, ale nebude to tak originální a kompaktní a nebudete „zajímaví"...

Pokud se vám takový USB disk nelíbí nebo jste nesehnali vhodně malý USB hub, který by se vešel do pouzdra, udělejte si alespoň **tajnou schránku**. Začněte opět vyřazeným pevným diskem.



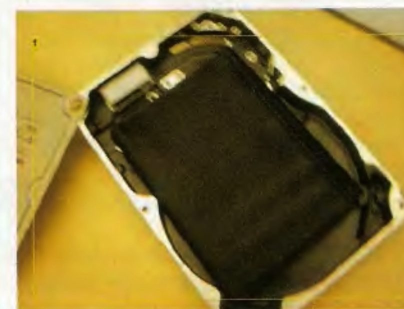
Opět z něj vyjměte všechny zabudované díly, tedy hlavně plotny pevného disku, posuvný mechanismus s hlavičkou, magnety, desku s plošnými spoji s elektronikou.



Uprázdněný vnitřek pevného disku vyčistěte a můžete ho vyložit třeba tenkým molitanem, sametem nebo něčím podobným.



Kromě drobných „pokladů", jako jsou např. prstýnky, mince, SD karty s tajnými soubory ap., se dovnitř dá schovat třeba i celá peněženka...



„Prázdný" disk může samozřejmě posloužit nejen jako schránka na poklady, ale i jako schránka na aktivní elektroniku, která má zůstat utajena – např. na jednoduchý záznamník z mikrofonu na paměťovou kartu nebo na miniaturní kamerku, které stačí dírka o průměru 2 mm, ap. V pouzdru disku je dost místa i na potřebné napájecí baterie. Kouzlo takového jinak poměrně nevzhledného a nepraktického pouzdra je jeho nápadná nenápadnost – každý přece pozná, že je to pevný disk, a nenapadne ho tak, že to může být i něco jiného.

„TAHÁKY" – cheat sheets

Jde ovšem o taháky luxusní, zpracované do úhledných a přehledných tabulek. Je v nich to, na co si obvykle nemůžete přesně vzpomenout a hodí se to mít vždy po ruce. Mnohé z nich si možná i vytisknete, nebudou vám pak zabírat místo na obrazovce. Názvy jsou ponechané v angličtině, pokud tomu někdo nerozumí, nebudou pro něj mít význam ani ty „taháky".

ActionScript

ActionScript 3.0 – Top Level Classes
http://actionscriptcheatsheet.com/blog/archives/14
ActionScript 3.0 – Packages
http://actionscriptcheatsheet.com/blog/archives/15

Ajax

What's Ajax? Cheat Sheet
http://slash7.com/cheats/whats_ajax_cheatsheet.pdf
Prototype Cheat Sheet
http://www.snook.ca/archives/000531.php
Scriptaculous Combination Effects Cheat Sheet
http://slash7.com/cheats/scriptaculous_fx1.pdf

Apache

Apache Cheat Sheet
http://www.petefreitag.com/cheatsheets/apache/
Apache 1.3 Quick Reference Card – PDF
http://refcards.com/refcards/apache/index.html

ASCII

ASCII Codes Cheat Sheet
http://www.petefreitag.com/cheatsheets/ascii-codes/
Character Entity References in HTML 4 and XHTML 1.0
http://www.cookwood.com/html/extras/entities.html
HTML Character Entities Cheat Sheet – PNG
http://www.ilovejackdaniels.com/characters_cheat_sheet.png
HTML Character Entities Cheat Sheet – PDF
http://www.ilovejackdaniels.com/characters_cheat_sheet.pdf
Reference Special Characters
http://www.webmonkey.com/reference/special_characters/
Special ASCII HTML Character Codes
http://www.yellowpipe.com/yis/tools/ASCII-HTML-Characters/
XHTML Character Entity Reference
http://www.digitalmediaminute.com/reference/entity/index.php

blogy

Blogger Cheatsheet – PDF
http://andywibbels.com/files/Blogger_Cheatsheet_v1.pdf
WordPress Cheatsheet – PDF
http://andywibbels.com/files/WordPress_Cheatsheet_v1.pdf
TypePad Cheatsheet – PDF
http://andywibbels.com/files/TypePad_Cheatsheet_v1.pdf
Movable Type Cheatsheet – PDF
http://andywibbels.com/files/Movable_Type_Cheatsheet_v1.pdf

CSS

CSS level 1 – Quick Reference Card – PDF
http://refcards.com/download/deepx/CSS1.pdf
CSS level 2 – Quick Reference Card – PDF
http://refcards.com/download/bj/css2.pdf
CSS Cheat Sheet – PDF
http://www.ilovejackdaniels.com/css_cheat_sheet.pdf
CSS Cheat Sheet – PNG
http://www.ilovejackdaniels.com/css_cheat_sheet.png
CSS Property Index
http://www.blooberry.com/indexdot/css/propindex/all.htm
Cascading Style Cheatsheet
http://home.tampabay.rr.com/bmerkey/cheatsheet.htm
CSS Shorthand Guide
http://www.dustindiaz.com/css-shorthand/
Quick Reference Guide for CSS2 – PDF
http://www.veign.com/downloads/guides/qrg0007.pdf

CVS

CVS Cheat Sheet
http://www-bcl.cs.unm.edu/computers/cvs.html
Subversion Quick Reference Card – PDF
http://www.cs.put.poznan.pl/csobaniec/Papers/svn-refcard.pdf
CVS Cheat-sheet
http://www.slac.stanford.edu/grp/cd/soft/cvs/cvs_cheatsheet.html

Firefox

Mozilla Firefox Cheat Sheet
http://lesliefranke.com/files/reference/firefoxcheatsheet.html
Mozilla Firefox Cheat Sheet – PDF
http://lesliefranke.com/download/download.php?file=16
Keyboard Shortcuts
http://www.mozilla.org/support/firefox/keyboard

Google

Google Advanced Operators (Cheat Sheet)
http://www.googleguide.com/advanced_operators_reference.html
Google Help: Cheat Sheet
http://www.google.com/help/cheatsheet.html
Google Cheat Sheet – auch als PDF
http://www.bueltge.de/allg-google-cheat-sheet/42/
Google Cheat Sheets – PDF
http://www.feedsforme.com/google/
Google Cheat Sheet – PDF
http://www.adelaider.com/google/

HTML/XHTML

A Simple Guide To HTML – Cheat Sheet
www.alphalink.com.au/%7Erhduncan/htmlguide/cheatindex.html
HTML Cheat Sheet
http://www.psacake.com/web/dy.asp
HTML Entities
http://www.cookwood.com/html/extras/entities.html
HTML Codes Cheat Sheet
http://www.killersites.com/HTML_CODES/index.jsp
XHTML
http://cdburnerxp.se/htmlcheatsheet.pdf
HTML Cheat Sheet
http://www.angelfire.com/nm/thehtmlsource/html/cheatsheet.html
XHTML Cheat Sheet v. 1.03 – PDF
http://cdburnerxp.se/htmlcheatsheet.pdf
HTML DOM – Quick Reference Card – PDF
http://refcards.com/download/bj/DOMHtml-2.pdf
XHTML 1.0 frameset – Quick Reference Card – PDF
http://refcards.com/download/bj/xhtml-1.0-frameset.pdf
XHTML 1.0 strict – Quick Reference Card – PDF
http://refcards.com/download/bj/xhtml-1.0-strict.pdf
XHTML 1.0 transitional – Quick Reference Card – PDF
http://refcards.com/download/bj/xhtml-1.0-transitional.pdf
XHTML Basic Reference – PDF
http://www.zvon.org/Output/cheatsheets/cheatsheet_list.html
XHTML Reference – PDF
http://www.zvon.org/Output/cheatsheets/cheatsheet_list.html
XHTML Cheat Sheet – PDF
http://csstidy.sourceforge.net/xhtml.php

Java

Java 1.5 Cheat Sheet
http://www.petefreitag.com/cheatsheets/java/

(Dokončení příště)

Digitální multimetr

Měřicí přístroj *Kew Mate Model 2000* od firmy *Kyoritsu* umí oproti jiným multimetrům této kategorie měřit proud bezkontaktním způsobem (jako tzv. *klešťové ampérmetry*). Do jeho „kleští" se vejde vodič (kabel) až do průměru 6 mm.

Kromě běžných veličin měří přístroj i kmitočet, a to jak připojeného napětí, tak i proudu v proudové sondě. Měřicí rozsahy se přepínají automaticky (viz tabulka).

Přístroj *KewMate Model 2000* má rozměry 128 x 87 x 21 mm a váží 210 g. Napájí se ze dvou baterií R03 1,5 V. Na našem trhu je tento multimetr k dostání (např. *http://obchod.hw.cz*) za asi 3000 Kč.

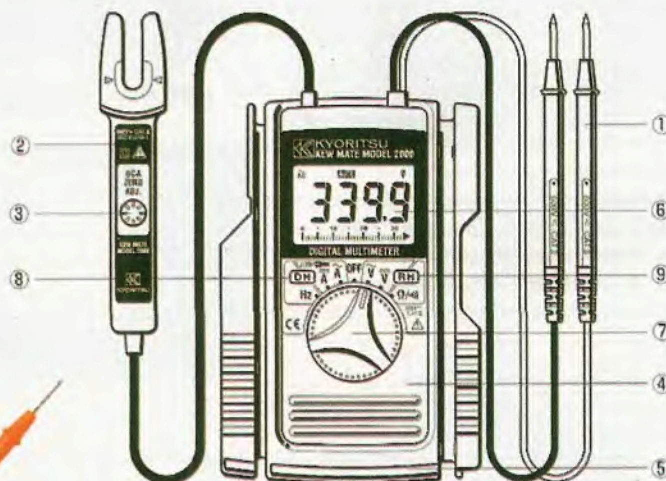
veličina	rozsahy	přesnost
proud stejnosměrný	0 až 60 A	±2,0%
proud střídavý	0 až 60 A	±2,0%
napětí stejnosměrné (automatické přepínání)	340 mV 3,4 V 34 V 340 V 600 V	±1,5%
napětí střídavé (automatické přepínání)	3,4 V 34 V 340 V 600 V	±1,5%
odpor (automatické přepínání)	340 Ω 3,4 kΩ 34 kΩ 340 kΩ 3,4 MΩ 34 MΩ	±1,0% ±5,0% ±15%
kmitočet proudu (automatické přepínání)	3,4 kHz 10 kHz	±0,1%
kmitočet napětí (automatické přepínání)	3,4 kHz 34 kHz 300 kHz	±0,1%



Displej přístroje ve skutečné velikosti



Digitální multimetr Kew Mate Model 2000



Ovládací prvky digitálního multimetru Kew Mate Model 2000: ***1*** *- měřicí kabely,* ***2*** *- proudová klešťová sonda,* ***3*** *- nastavení nuly pro měření stejnosměrného proudu,* ***4*** *- těleso přístroje,* ***5*** *- pouzdro na baterie,* ***6*** *- LCD displej,* ***7*** *- přepínač funkcí,* ***8*** *- tlačítko k „zmrazení" údaje na displeji,* ***9*** *- tlačítko k zafixování stávajícího rozsahu měření (zabrání automatickému přepínání)*

Měřicí pinzeta na součástky SMD

Přístroj *VA505B* slouží k měření rezistorů, kondenzátorů, diod a vodivého propojení (indikace bzučákem). Oproti předešlé verzi (V503) dokáže automaticky zjistit o jakou součástku se jedná a změřit ji (funkce *Auto-Scan*). Měření součástek je možné za určitých podmínek i přímo v zapojení.

Měřicí rozsahy *VA505B*:

Odpor: 600 Ω/6 kΩ/60 kΩ/600 kΩ/6 MΩ/60 MΩ

Kapacita: 6 nF/60 nF/600 nF/6 μF/60 μF/600 μF/6 mF/60 mF

Test diod: stejnosměrný proud v propustném směru 1 mA, napětí v závěrném směru asi 2,8 V

Test vodivého propojení: Pokud je odpor mezi měřicími body menší než 30 Ω, ozve se akustický signál o kmitočtu 2 kHz.

Přístroj dokáže otestovat i funkčnost standardních diod LED, které začnou po přiložení hrotů pinzety blikat.

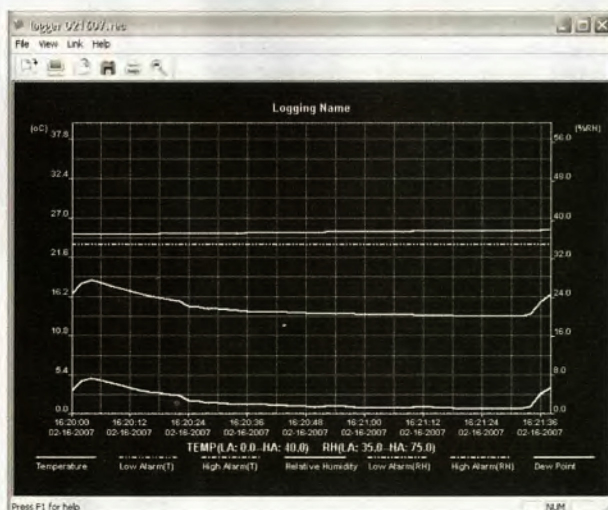


Měřicí pinzeta VA505B pro SMD

Automatické vypnutí napájení prodlužuje životnost baterie (3 V) přístroje (přístroj se automaticky vypne, pokud v průběhu 10 minut nedojde k měření nebo stlačení některého tlačítka). Rozměry přístroje jsou 181 x 35 x 20 mm, cena asi 900 Kč.

Datalogger DT-171

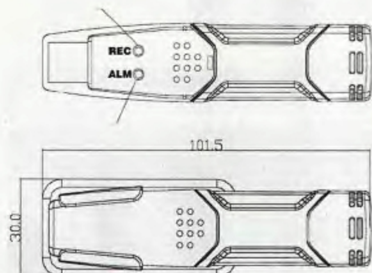
Datalogger DT-171 je záznamový přístroj, určený např. pro sledování vlhkosti a teploty skleníků, skladů, dopravních prostředků určených pro přepravu jídla, leteckých kabin, chladicích automobilů, kontejnerů, muzeí, ap.



Software k Dataloggeru DT-171 umožňuje graficky zobrazit uložené údaje







Vzhled a rozměry Dataloggeru DT-171

Datalogger uloží ve své paměti až 16 000 hodnot teploty a 16 000 hodnot vlhkosti. Rozsah měření pro zobrazované údaje je 0 až 100 % pro relativní vlhkost a −40 °C až +70 °C pro teplotu. Má snadné nastavení rychlosti zápisu, mezního alarmu (upozornění v případě příliš nízké nebo příliš vysoké teploty) a režim *start*. Uložená data se stahují do počítače připojením *Dataloggeru* přes USB port. Jsou podporovány operační systémy *Windows 98, 2000, XP* a *Vista*. Naměřené údaje lze ukládat jako soubory typu text, Excel, BMP.

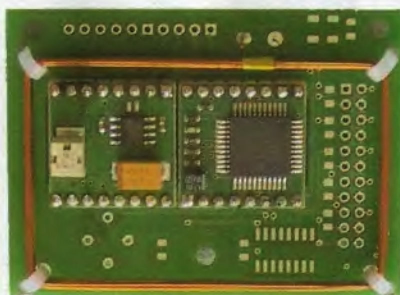
K přístroji *Datalogger* je dodáván software, který umožňuje uložené resp. vypočítané hodnoty relativní vlhkosti, teploty a rosného bodu (teploty, při které vodní pára přítomná ve vzduchu začne kondenzovat) znázornit graficky, tisknout a exportovat.

Přístroj se dodává s lithiovou baterií, umožňující provoz až po dobu jednoho roku. Stav baterie indikují blikající červená/žlutá a zelená LED.

Přístroj *Datalogger DT-171* má rozměry 130 x 30 x 25 mm, váží 20 g a lze jej u nás zakoupit na Internetu od mnoha různých prodejců za cenu od 800 do 1500 Kč.

RFID čtečka AXA500

RFID (*Radio Frequency Identification*) je technologie automatické identifikace prostřednictvím tzv. *RFID tagů* (čipů), do kterých se jednoduše a bezkontaktně mohou vkládat a z nich zpětně načítat různé digitální (identifikační) údaje s využitím radiových vln. *RFID tag*, co by nositel informace, je pasivním prvkem (bez napájení) a může mít formu etikety nebo malého pouzdra různých tvarů, velikostí a materiálů. Není nutná přímá viditelnost při čtení ani při zapisování. Energii nutnou k provedení operace získává z vyzařovaného signálu čtecího zařízení. Výhodou RFID tagů je odolnost vůči teplotě, vlhkosti a dalším vlivům okolního prostředí.



Modul čtečky RFID AXA500



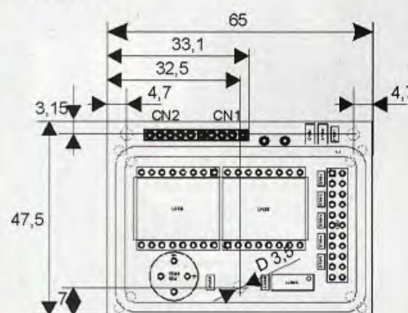
RFID tagy jako přívěsky ke klíčům

Systémy RFID se provozují na různých kmitočtech. Na kmitočtu závisí například dosah čtečky, zákonná omezení, rychlost čtení a zapisování, použitelnost v různém prostředí ad.:

- nízké kmitočty 125 až 134 kHz (*LF Tag*) – dosah pod 0,5 m, malá rychlost čtení, vysoké výrobní náklady, možnost snímání na kovu a přes kapalinu,
- vysoké kmitočty 13,56 MHz (*HF Tag*) – dosah do 1 m, dostatečná rychlost čtení, vysoké výrobní náklady, obtížné čtení přes kapalinu,
- velmi vysoké kmitočty 860 až 930 MHz (*UHF tag*) – dosah do 3 m, velká rychlost čtení, nelze číst přes kapalinu, obtížné čtení z kovu,
- mikrovlnné kmitočty 2,45 nebo 5,8 GHz (*MW tag*) – dosah do 10 m, možnost čtení při extrémně vysokých rychlostech, velká cena RFID tagu.

Ke čtení a zapisování dat do *RFID tagu* slouží *RFID čtečka*. Na trhu je velké množství takových čteček, jako příklad uvádíme modul firmy *Elatec*, určený k zabudování a připojení k libovolnému obvodu (např. s mikroprocesorem), schopnému pracovat se standardními sériovými daty (výstup je přes RS232 nebo přes USB).

Modul pracuje na kmitočtu 125 kHz, je napájen napětím 8 až 12 V (odběr v klidu 15 mA, při práci 50 mA) a měří 65 x 47 x 13 mm (viz rozměrový náčrtek). Pod označením AXA500 je k dostání i na našem trhu asi za 2500 Kč bez DPH.



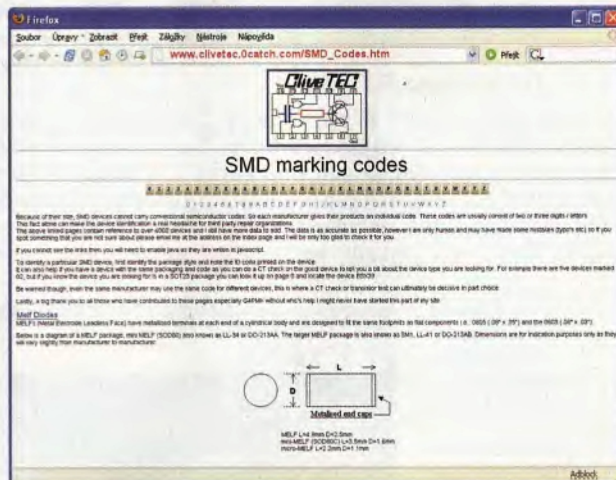
Rozměry modulu čtečky RFID AXA500

ZAJÍMAVÉ WEBY



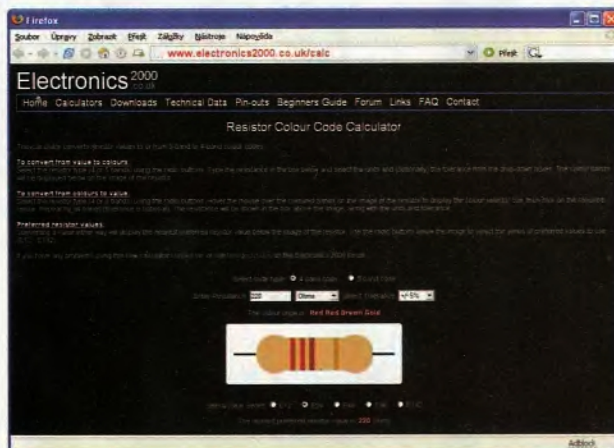
www.openatc.com

openATC (*Open Air Traffic Control*) je celosvětová síť, umožňující komukoliv sledovat polohu všech letadel na světě, která jsou právě ve vzduchu (včetně jejich volacích a registračních značek, čísla letu ap.). Zobrazuje ve spolupráci s *Google Earth, Google Maps* nebo *XPlanet* trasy zvolených letadel (letů). Můžete si z archívu zobrazit i jakýkoliv let zaznamenaný od roku 2006. Do sítě se můžete i sami zapojit a přispívat.



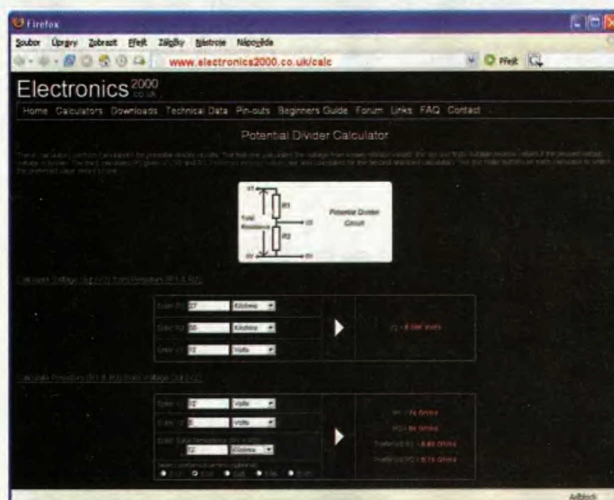
www.clivetec.0catch.com/SMD_Codes.htm

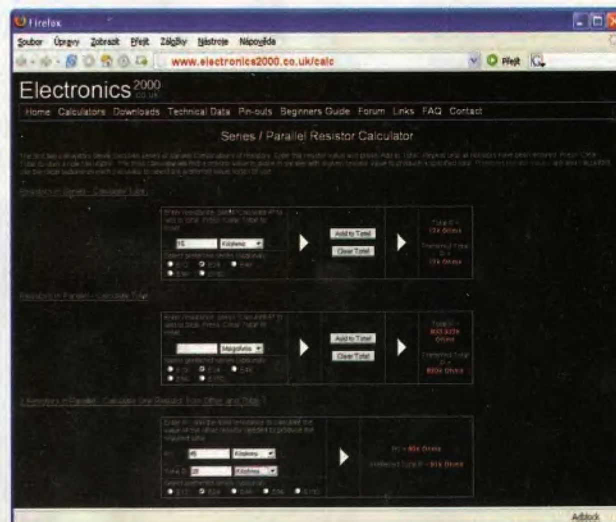
Miniaturní součástky pro montáž SMD na sobě nemohou mít vzhledem ke své velikosti běžné označení. Každý z výrobců to řeší po svém, označení obvykle sestává z jednoho nebo dvou znaků (číslic a písmen). Není proto jednoduché takovou součástku identifikovat (zabývá se tím i český software *Program SMD,* o kterém píšeme na str. 33). Na tomto webu jeho autor shromáždil množství dat a odkazů k této problematice (sám ho považuje za nejrozsáhlejší v tomto oboru). Na jeho stránkách najdete i další zajímavé informace o součástkách (*www.clivetec.0catch.com/Hobby.html*).

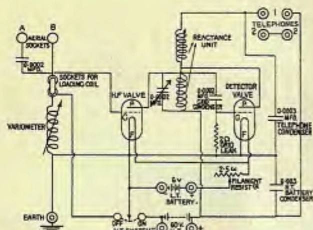


www.electronics2000.co.uk/calc

Anglický web *Electronics 2000* obsahuje různé informace pro práci v elektronice, zejména pak online kalkulátory pro základní elektronické výpočty s rezistory, kondenzátory, induktory a jejich kombinacemi. Můžete si zde stáhnout i samostatný program pro *Windows* pro tyto výpočty (viz popis na str. 35). Dále na webu najdete různá zapojení konektorů a některých polovodičů, informace jak začít s elektronikou, jak pájet, navrhovat zapojení a měřit ap. V diskuzním fóru je asi stovka příspěvků, na stránce odkazů jsou desítky tipů na další zajímavé elektronické weby, weby výrobců elektronických součástek a měřicích přístrojů ap.







RÁDIO „HISTORIE“

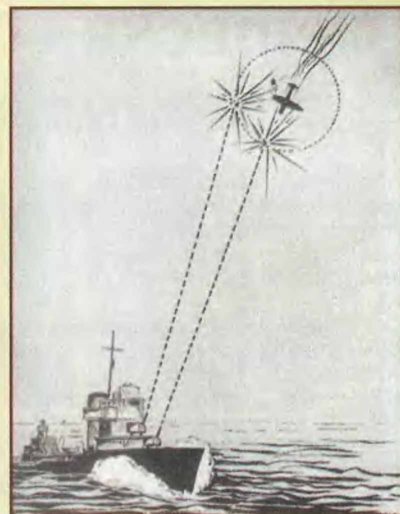
Radiozapalovač

Rudolf Vávra

Bylo třináct měsíců po zákeřném útoku japonských letadel na Pearl Harbor, při kterém Spojené státy přišly o čtyři bitevní lodě a další čtyři byly poškozeny. Američané již sice získali kontrolu nad Guadalcanalem, ale do vítězství v Pacifiku bylo ještě daleko.

V noci na 5. ledna 1943 se u ostrova New Georgia nacházel americký operační svaz TF67. Začalo se rozednívat, když tu náhle do ranního ticha zaburácely motory útočících letadel. Než se protiletadlová obrana vzpamatovala, dokončily čtyři japonské střemhlavé bombardéry Aichi D3A „Val“ nálet. Tři pumy minuly křižník Honolulu a vybuchly v moři. Čtvrtá zasáhla novozélandský křižník Achilles do dělové věže, kde zabila 13 mužů a 8 jich zranila.

Z paluby křižníku USS Helena zahájili na odlétající letouny palbu. Obvykle byla americká protiletadlová obrana málo účinná, takže Japonci ani neprováděli úhybné manévry a zamířili rovnou k domovu. Při druhé salvě pětipalcových děl křižníku se však na obloze rozprskly černé obláčky a jeden Val se v plamenech zřítil do moře. Stal se první obětí rádiového zapalovače – utajované americké zbraně, jejíž podíl na výsledku druhé světové války dosud nebyl plně oceněn.



Obr. 1. Dobová kresba, znázorňující střelbu s municí s radiozapalovačem

Úvod

Před vynálezem přibližovacího zapalovače (v anglické literatuře označovaného *„proximity fuze“*, *„variable timing fuze“*, nebo kódovými názvy *„T3G Device“* či *„VT“*) mohly obsluhy protiletadlových děl pouze snít o střele, která by automaticky vybuchla několik málo metrů od cíle. Střelci museli rychle a přesně změřit vzdálenost a výšku letu cíle a pak nastavit časovací zapalovač, nebo se museli snažit o přímý zásah. Za druhé světové války byla letadla tak rychlá a obratná, že k sestřelení jednoho letounu muselo být vystřeleno v průměru 2400 ran.

Po zkušenostech získaných za bitvy o Británii začali Angličané hledat způsob, jak přesnost protiletadlové palby zásadním způsobem zlepšit. S řešením přišel William A. S. Butement, který navrhl umístit do střely elektronický zapalovač, jehož funkce by byla založena na principu Dopplerova jevu.

Na papíře to vypadalo jednoduše. Ale aby bylo možno uvést teorii do praxe, bylo potřeba vyrobit robustní elektronky, které by odolaly zrychlení při výstřelu 20 000 „gé“ a odstředivé síle při 400 otáčkách za sekundu. Celé zařízení muselo být zároveň tak malé, aby se vešlo do prostoru velikosti pivní lahve. S tím si však Britové sami nedokázali poradit.

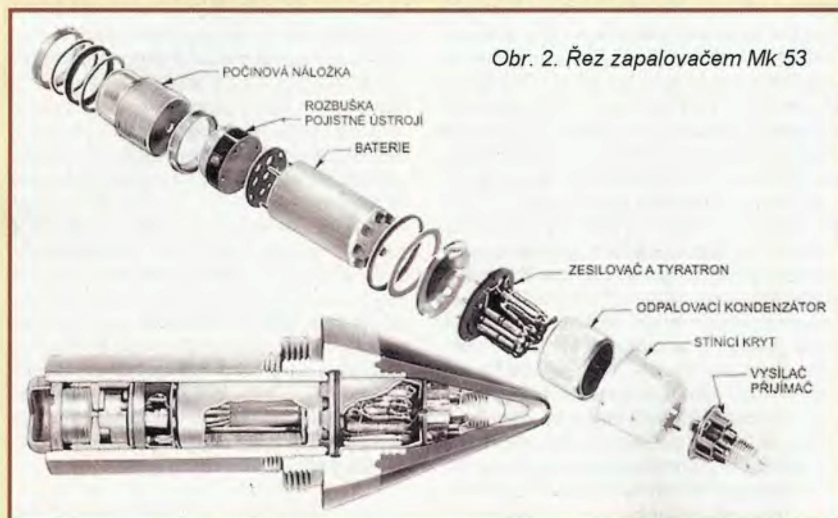
Vývoj zapalovače

V USA začal vývoj přibližovacího zapalovače v létě 1940 pod záštitou Výboru pro výzkum národní obrany (NDRC). Počáteční projekt měl velmi široký záběr – kromě rádiových zapalovačů se zkoumaly možnosti zapalovačů akustických, fotoelektrických, elektrostatických a infračervených. Prioritou se stal zapalovač pro nejrozšířenější námořní kanóny ráže 127 mm. Jeho vývoj měla na starosti Sekce „T“, kterou vedl Merle A. Tuve z Carnegie Institution.

Když v září 1940 přijela do USA britská technická a vědecká mise vedená sirem Henry T. Tizardem, byly Američanům předány výsledky britského výzkumu v oblasti atomové bomby, radaru i přibližovacích zapalovačů. Butementovy návrhy obvodů byly elegantní i praktické a posunuly úsilí Američanů hodně kupředu. Práce na rádiovém zapalovači brzy pokročily do té míry, že výzkum ostatních typů byl omezen a všechny síly byly soustředěny tímto směrem (obr. 2).

Butementův obvod vyžadoval pouze čtyři elektronky – triodu pro oscilátor, dvě triody nebo pentody pro zesilovač a jednu plynem plněnou triodu (tyratron), která měla funkci spouště. Oscilátor vyráběl nepřetržitý signál o vlnové délce kolem 1,5 metru a byl připojen k anténě, jejíž protiváhu tvořila hmota střely. Vysílaný signál a signál odražený od cíle vytvářely vzhledem k vzájemnému fázovému posunu interferenci, přičemž rozdílový kmitočet byl zesílen v selektivním zesilovači, k jehož výstupu byl připojen tyratron. Je to podobné, jako když k reproduktoru přiblížíte mikrofon – v určité vzdálenosti se ozve pištění. Při určité úrovni signálu došlo k lavinovité ionizaci plynu v tyratronu, přes který se vybil odpalovací kondenzátor do elektrické rozbušky. Zapalovač musel být seřízen tak, aby byl aktivován ve vzdálenosti 15 až 20 metrů od cíle.

Prvním úkolem bylo vyvinout elektronky, (obr. 3), které by dokázaly přežít výstřel. Koncem roku 1940 byly prováděny pokusy s malými, komerčně vyráběnými elektronkami s drátovými vývody, určenými pro naslouchátka. Elektronky vyráběné firmami *RCA* a *Sylvania Electric* byly vmontovány do přípravků a shazovány z výšky na betonovou desku. Výsledky



Obr. 2. Řez zapalovačem Mk 53



Obr. 3. Americké elektronky; porovnání velikosti

Německá vojenská radiokomunikační technika v letech 1935 až 1948

V tomto článku si přiblížíme historii dvou významných výrobců palubních radiostanic v rozmezí let 1937 až 1945. Bude řeč o firmách Dr. Dietz & Ritter – Funkgerätebau a Opta-Radio, obě z Lipska.

Výroba rádiových stanic pro obranu Říše, námořní plavbu, letectví, policii a úřady byla do r. 1935 zajišťována firmami Telefunken a Lorenz. Po tomto roce se však díky vyzbrojování wehrmachtu požadavky na dodávky této techniky až zdesetinásobily. Největší nároky na navigační a rádiové stanice mělo hlavně vojenské letectvo. Pro tuto výrobu musely být v Německu získány další radiotechnické firmy.

Jednou z vhodných se jevila firma Dr. Dietz & Ritter v Lipsku, a to díky vysoké technické úrovni jejich rádiových přijímačů značky Körting Radio a velkému podílu jejích výrobků na tehdejším trhu. Její stále stoupající obrat výroby rádiových přijímačů a zesilovačů dosáhl v r. 1935 10 milionů RM (RM – jedna říšská marka odpovídala hodnotě tehdejších 10 Kč). Firma měla v té době kolem 2000 zaměstnanců a je třeba připomenout, že rozhlas byl tehdy jen jakousi sezónní záležitostí. Firma se stala členem hospodářské skupiny na výrobu radiostanic pro letecký průmysl spolu s Telefunken, Lorenz, Löwe a Seiny. V tomto složení to v podstatě zůstalo až do konce války.

Přístroj	Označení	Počet kusů	Cena za kus
Palubní stanice	FuG VII	1129	4134,00 RM
Síťové testovací zařízení	PNG II	1066	1774,60 RM
Montážní sada	Fu E VII	751	1520,60 RM
Zkušební přístroj Fu	Fu P IV	103	5511,00 RM
Nářadí pro Fu	Fu W I	2462	216,00 RM
Testovací zařízení Fu	FuPNG II	203	2609,00 RM
Otáčivý nárazový magnet	MPF	15040	33,45 RM
Palubní zaměřovací stanice	Peil G Z	153	2994,00 RM
Náhradní díly	FuG VII	27	12854,00 RM
Zásoby Fu	FuG V XIV/XV	168	1975,00 RM
Zkušební tabule	PT VII	111	232,80 RM

Tab. 1. Souhrn vyrobených přístrojů od 1. 1. 1937 do 31. 3. 1938 u fy Dr. Dietz & Ritter

Do r. 1935 neměla firma Dr. Dietz & Ritter žádné zkušenosti s vývojem a výrobou vysílačů, takže byla ze začátku jen dodavatelem dílčích komponent pro stávající větší firmy. Později jí Telefunken váhavě předal výrobu palubního vysílače FuG VII. Telefunken vždy těžce nesl předávání know-how jinému. Licenční smlouvy mezi oběma výrobci se táhly až do r. 1937, kdy muselo zakročit Říšské ministerstvo pro letectví (RLM). Smlouva obsahovala veškeré regulace, jak nakládat s výrobními podklady, jak provádět změny na výrobku, jak testovat a čím atd. Bylo sjednáno předávání dílčích výrobků dalším firmám a zákaz exportu. Za tuto licenci měla firma Dr. Dietz & Ritter platit z každého výrobku 1,5 % z prodejní ceny. Během války se postupně tato částka snižovala, až úplně zanikla. RLM jako zadavatel výroby tuto licenci bralo na sebe. Seznam licencí a subdodavatelů je dlouhý: Tak např. spojky pro vedení a závěsné rámy vyráběla fa Friesecke & Höpfner, příruční lampy, vypínače a konektory pocházely od Siemensů (od r. 1940 letecké dílny Hakenfelde), měniče napětí U4a od Ziehl & Abegg, další ko-

---

byly poměrně dobré, takže se zdálo, že vývoj dostatečně robustních elektronek nebude nepřekonatelným problémem. Bylo však potřeba zlepšit mechanickou pevnost elektrodové soustavy a odstranit praskání skleněných baněk.



Obr. 4. Baterie Mk5

Další překážkou byl vhodný zdroj elektrické energie. Nejprve byla používána miniaturní suchá baterie, ale její skladovatelnost byla příliš malá, zejména v horkém a vlhkém podnebí Jižního Pacifiku. Konstruktéři firmy *National Carbon* proto vyvinuli baterii, ve které byl elektrolyt oddělen od elektrod až do okamžiku výstřelu. Při výstřelu se rozbila skleněná ampule a odstředivá síla nahrnula elektrolyt (kyselinu chromovou) mezi zinko-uhlíkové desky. Baterie měla tu výhodu, že během skladování nedegradovala (obr. 4).

Také musel být vyvinut bezpečnostní spínač, který zabezpečoval tzv. *„maskovou jistotu“* – tj. který umožnil aktivaci zapalovače až v bezpečné vzdálenosti od lodi. Spínač se skládal ze dvou komor oddělených porézní překážkou, zhotovenou zpočátku z filtračního papíru a později ze spečeného práškového niklu. Napájení zapalovače bylo zkratováno rtutí, která se nacházela v jedné z komůrek. Po výstřelu a roztočení granátu protlačila odstředivá síla rtuť s určitým zpožděním do sousední komůrky a zkrat byl odstraněn.

Do konce ledna 1942 byla hotova první várka zapalovačů pro pětipalcové protiletadlové granáty. Střelecké testy prokázaly požadovanou funkci u 52 % zapalovačů, což bylo považováno za dostatečné pro zahájení sériové výroby. Finálním dodavatelem „VT“ zapalovačů se stala firma *Crosley Corporation.*

V dubnu 1942 bylo úspěšně sestřeleno cílové letadlo zavěšené pod balónem. Při dalších testech fungovalo správně 70 % zapalovačů. Proto bylo rozhodnuto provést střelecké zkoušky na lodi, které proběhly v srpnu 1942. Pětipalcové kanóny křižníku Cleveland smetly z oblohy všechna dálkově řízená terčová letadla.

Tento znamenitý výkon všechny šokoval. Příští měsíc se začalo vyrábět 400 zapalovačů denně a v listopadu bylo odesláno 5000 nábojů s rádiovými zapalovači k bojovému použití. O několik týdnů později prodělaly bojový křest na křižníku Helena.

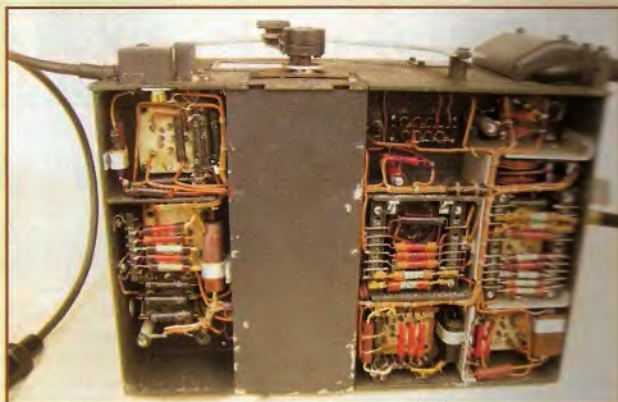
Protože bylo třeba udržet konstrukci zapalovače v tajnosti, mohlo být toto střelivo používáno pouze nad vlastním územím nebo na otevřeném moři, aby nemohlo padnout do rukou nepřítele.

U prvních zapalovačů, označených Mk 32, se projevovaly potíže při střelbě na nízko letící torpédové letouny. Signál odrážený od vln způsoboval předčasnou funkci zapalovače a za určitých podmínek vůbec nemusel být odjištěn. Tento problém byl vyřešen obvodem, který fungoval na principu automatického vyrovnání citlivosti (AVC). Takto vylepšený zapalovač se začal vyrábět v květnu 1944 pod označením Mk 40.

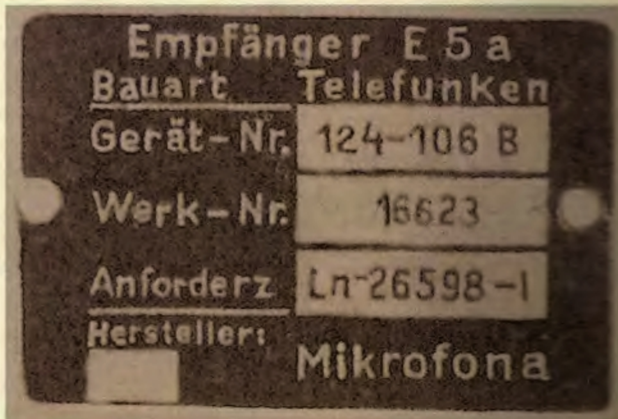
Na jaře 1943 byl navržen nový, ještě menší zapalovač, označený Mk 45. Musel být natolik malý a výrobně jednoduchý, aby jej mohlo používat polní dělostřelectvo ke vzdušným výbuchům nízko nad terénem, ve výšce 3 až 20 metrů podle typu munice. Jeden ze subdodavatelů (*Globe-Union*) našel způsob, jak vytvořit značnou část obvodu malováním vodivým materiálem na keramické desky. Tak vznikly první plošné spoje.

(Dokončení příště)









Obr. 1 až 4. Do komunikačního kompletu FuG VII patřil přijímač E5a. Jednalo se o I. generaci komunikačních prostředků luftwaffe. Toto zařízení setrvalo ve výzbroji až do konce války, především v letounech Ju 87. Po okupaci Československa již v roce 1939 byla výroba předána z Lipska do Prahy firmě Mikrofona (obr. 4). Letounům Me 109 a Fw 190 se dostalo nově zkonstruované II. generace přístrojů od firmy Lorenz, pod typovým označením FuG 16

nektory, spojovací materiál, přípojky a patice pro RV12P2000 vyráběl Lorenz.

Obrat z výroby palubní techniky u fy Dr. Dietz & Ritter byl v r. 1936 ještě malý a představoval 7,5 % z celkové výroby firmy. To se však rychle měnilo a v r. 1937/ /1938 tento podíl činil již 44 %. Ze splněných objednávek pro RLM za 12,1 mil. RM zbylo 400 tis. RM pro vlastní vývoj. V seznamu tehdejších výrobků se objevují popisy přístrojů, které dnes vůbec neznáme. I když firma začala s touto výrobou, stále byla ještě schopna za stejné období vyrobit 110 tisíc radiopřijímačů Körting. Vlastně více, než kdy před tím.

V září r. 1937 uzavřelo ministerstvo s firmou Dr. Dietz & Ritter smlouvu na vlastní vývoj radiokomunikačních zařízení. Vzhledem k situaci v Evropě bylo v sousedství firmy v ulici Eichstädtstrasse rychle postaveno šest nouzových staveb. Na tuto výstavbu a zařízení poskytlo ministerstvo úvěrové ručení v hodnotě 165 tis. RM. Již v dubnu r. 1936 předalo technické oddělení ministerstva požadavek na vývoj a výrobu dvou UKV palubních radiostanic FuG U I (30 - 32,8 MHz) a FuG U IV (42,1 - 47,8 MHz). Přístroje byly určeny pro vzájemnou komunikaci mezi letci za letu (výkon 10 - 15 W, druh provozu A3, tyčová anténa 80 cm). Stabilita kmitočtu měla být po pětiminutovém zahřátí ±5 kHz. Firma měla vyvinout verzi FuG U I, zatímco Telefunken a Lorenz vyvíjely již delší dobu FuG U IV. Tyto vývojové zakázky nakonec sloužily jako předstupně pro UKV stanice FuG 16 a FuG 17. Firma se snažila rozšiřovat všemi možnými způsoby. Všechny firmy, které v té době vyráběly rádiové přijímače a dostávaly zbrojní zakázky, musely myslet na rozšiřování výrobních ploch.

Telefunken zřizuje v Erfurtu továrnu na elektronky a přístroje, Lorenz dělá totéž v Mülhausenu, Siemens staví Wernerwerk v Arnstadtu, ve Strassfurtu se staví továrna v Löderburger Strasse, Sachsenwerk Niedersedlitz staví novou budovu na „speciální přístroje". Sachsenwerk Radeberg se otevírá pro zbrojní výrobu. V Lipsku fa Dr. Dietz & Ritter v Melscherstrasse staví další budovy, „dílnu IV" s 10 tisíci m^2 výrobní plochy.

Ve výroční zprávě na přelomu roku 1937/1938 zjišťují kontrolní orgány nesrovnalosti v údajích o platbách firmy. Říšské ministerstvo konstatuje nedovolené záměny v platbách pro civilní a vojenskou výrobu. Věc se vyhrocuje, a 60% podílník firmy Oswald Ritter je obviněn ze sabotáže. V září 1939 se zabavuje část firmy zabývající se zbrojní výrobou a O. Ritter je přechodně zatčen. Procesy se táhly až do konce války. Od 1. 11. 1939 je vojenská výroba postupně předávána nově zřízené říšské firmě „Leipziger Funkgerätebau GmbH (LeFu). Firma LeFu přebírá také značnou část zaměstnanců, kteří pracovali na vojenských zakázkách v Melscherstrasse. Ředitel Schneider u LeFu je ministerstvem jmenován říšským komisařem pro firmu Dr. Dietz & Ritter. V té době odchází z firmy i Dr. Dietz, který byl 40% podílníkem firmy.

Zabavení firmy bylo však roku 1940 zrušeno. Věc se natolik uvolnila, že Oswald Ritter mohl na stejném místě založit novou firmu pod názvem „Körting-Radio-Werke Oswald Ritter". Ale zpět k roku 1939:

Firma LeFu se velmi rychle rozjíždí. Převzala všechny zakázky a licence a přibyly nové. Do výroby byly vzaty i zaměřovací stanice Peil G. V. a montážní sady FuG VII pro letadla Me 109 (Messerschmitt), Fw 190 (Focke Wolf), Ju 87 (Junkers), a Do 24T (Dornier). Lorenz předává i licence na výrobu vysílače S 10L a S 10K pro FuG-10.

Jan Lexa, Alois Veselý

(Pokračování)

✝ Rudolf Balek



24. 4. 2009 nás opustil dopisovatel „Rádia historie", pan **Rudolf Balek** z Chrastu u Chrudimi ve věku 84 let. (Na snímku z mládí vlevo, se svým přítelem J. Součkem z Náchoda.) Po válce sloužil jako voják u spojařů v Č. Budějovicích a v Chrudimi. Potom působil nějaký čas v Tesle Vrchlabí, od r. 1952 učil odborné předměty na SPŠ elektrotechnické v Kutné Hoře, pak na Odborném el. učilišti tamtéž. V r. 1984 odešel do penze a věnoval se svým radiotechnickým zálibám.

Pane Balku, děkujeme a vzpomínáme.

PE AR

Počítač v ham-shacku LXI

Pozor na datové formáty

Práce na počítači je prací s datovými soubory. Ať vyrazíme s počítačem do závodu nebo na lov DX na pásmech, kreslíme schéma, navrhujeme a analyzujeme anténu, nebo jen píšeme článek, vytváříme tím vlastně datové soubory, které obsahují výsledky naší práce. Tyto soubory se zpravidla označují jako uživatelská data. Mezi datovými soubory mají výsadní postavení. Jako jediná jsou totiž unikátní a nenahraditelná, na rozdíl od operačního systému a aplikačního software, tedy programů, se kterými pracujeme. Proto je velmi důležité zabývat se nejen jejich bezpečností a zálohováním, ale i možností obnovení poškozených souborů, jejich prezentace a případného dalšího využití. Tím se do popředí dostává i formát dat.

Pojem „bezpečnost dat" v češtině v sobě zahrnuje jak ochranu dat před zneužitím nepovolanými osobami, tak i jejich ochranu před poškozením a zničením. Angličtina zná pro první případ pojem „security", pro druhý „safety". Je tedy výstižnější, což může vést k určitým problémům, pokud se začneme zabývat různými standardy. Bezpečná práce s datovými soubory však vyžaduje právě práci se standardy, což dokazuje nejen množství norem a doporučení s evropskou i celosvětovou platností, ale i skutečnost, že se touto problematikou intenzivně zabývá Český normalizační institut i řada odborných pracovních skupin, které jsou součástí normotvorných orgánů, jejichž oblast působnosti přesahuje hranice států i kontinentů.

Pokusíme-li se data zobrazit v jiném programu než v tom, ve kterém byla pořízena, bude hned zřejmé, o co jde a proč bychom měli dávat pozor na formát, ve kterém program výsledná uživatelská data ukládá. Následující příklad srovnává výstupy dvou programů pro modelování antén - komerčního EZNEC (Roy Lewallen, W7EL) [1] a freewarového, volně šiřitelného 4NEC2 (Arie Voors) [2].

Rozdíly jsou patrné. Binární formát je zcela nečitelný „rozsypaný čaj" (obr. 1), a pokud chceme vědět, z čeho se skládá, musíme zvolit zobrazení, prezentující i netisknutelné znaky. Vhodné je hexadecimální zobrazení (obr. 2), z kterého je zřejmé, že jako mezera se v textovém režimu může zobrazit leccos. V každém případě je jasné, že binární formát nelze upravovat (editovat). Pokud dojde k poškození souboru a program, ve kterém byl pořízen, jej neotevře, jsou data pravděpodobně ztracená. V těchto případech se většina uživatelů snaží najít pomoc u autora programu nebo např. u programátora, který by dokázal data „hacknout", tj. formát rozebrat, najít v něm nějaké zákonitosti a soubor opravit. Šance jsou zpravidla minimální a výsledky práce jsou tedy ztracené.

Konverze do textového (ASCII) formátu (obr. 3) znamená, že poškozená data bude možné opravit libovolným textovým editorem a opravu může provést kdokoli, kdo se vyzná v programu NEC.

Srovnání komerčního programu EZNEC s volně šiřitelným 4NEC2, který dokáže v podstatě totéž a navíc umí načíst data ve formátu EZNEC a automaticky je převede do textového formátu NEC, ukazuje jasné výhody 4NEC2. Tou nejvýraznější je právě textový formát dat.

Proč se tedy používají binární formáty, když jsou tak zranitelné a nevýhodné? K jejich používání vedou dva důvody. Prvním z nich je rychlost zpracování dat v případě velkých souborů se složitou strukturou. Binární formát bývá „srozumitelnější" programu, který s ním pracuje, zatímco textový formát musí program přeložit, aby s ním mohl pracovat, a výsledná data mají opět binární formát. Operace, spojené s tímto překladem, jsou jaksi navíc, textová data mohou také zabírat větší objem, a pokud se nepředpokládá, že by uživatel s daty pracoval jinak než pomocí příslušného programu, je logické dát přednost binárnímu formátu. Druhým důvodem bývá úmyslné zašifrování, aby s daty nemohla snadno manipulovat nepovolaná osoba nebo také aby nebylo možné s daty pracovat jinak než v programu, kde byla vytvořena.

Zde je nutné zmínit se ještě o formátech otevřených a tzv. proprietárních. Otevřený formát může být binární, ale je velmi dobře zdokumentovaný a existují nástroje, umožňující manipulaci s daty. Velká část otevřených formátů spadá do kategorie standardů, tj. formátů, popsaných normami a odpovídajících přísným specifikacím, které je povinen dodržet kdokoli, kdo s daným formátem pracuje (použije ho ve svém programu apod.). Otevřený a zejména standardní formát tedy sdružuje výhody textového i binárního formátu. Může být rychle zpracováván a zároveň bývá k dispozici řada různých nástrojů, umožňujících prohlížení a úpravy obsahu, stejně tak opravu struktury dat. Je na místě připomenout, že i textový (ASCII) formát je v podstatě binární, ale existuje tolik prohlížečů a editorů tohoto formátu, že začal být považován za čistě textový, i když tomu tak není.

ASCII je anglická zkratka pro *American Standard Code for Information Interchange*, tedy americký standardní kód pro výměnu informací. V podstatě jde o kódovou tabulku, která definuje znaky anglické abecedy a jiné znaky používané v informatice. Jde o historicky nejúspěšnější znakovou sadu, z které vychází většina současných standardů pro kódování textu přinejmenším v euro-americké zóně. Důvodem úspěchu ASCII je právě standardizace a známá, přesná specifikace.

Tabulka obsahuje tisknutelné znaky: písmena, číslice, jiné znaky (závorky, matematické znaky (+ - * / % apod.), interpunkční znaménka (, . : ; apod.), speciální znaky (@ $ ~ atd.) a řídicí (netisknutelné) kódy, které byly původně určeny pro řízení periferních zařízení (např. tiskárny nebo dálnopisu).

Kód ASCII je podle původní definice sedmibitový, obsahuje tedy 128 platných

```
    Rff ?E   B   ?logbev                                    R
    FFT   D      4CZ              ?     w 2   ?       B        2M
" z  U     @                                  u<  PA
  ?    ff C   ?Tl :  P       B   ?    I    HB   D
                                                          S
               u<  PA              ff C         ff C   ?Tl :        B
 ?    I    HB   D
                          S                        u<  PA
i *Al  A   ?i *Aj -C   ?Tl :  %       B   ?    I    HB   D

S                      u<  PA          i *Aj -C    i *Aj -C   ?Tl :
        B   ?    I    HB   D
                                      S                       u<  PA
                  ?i *Al  A   ?Tl :  2       B   ?    I    HB   D

     S                      u<  PA                  n  ?
Tl :          B   ?    I    HB   D
                                            S
  u<  PA                   n  ?i *Al  An  ?Tl :         B   ?    I
HB   D
               S                      u<  PA
i *Al  An  ?i *Al  A    Tl :          B   ?    I    HB   D
```

Obr. 1. Binární formát souboru, popisujícího anténu Beverage v programu EZNEC

```
0000:0000 08 00 01 00  52 66 66 E6  3F 45 00 00  B4 42 00 00  ....RffĆ?E..´B..
0000:0010 80 3F 6C 6F  67 62 65 76  20 20 20 20  20 20 20 20  .?logbev
0000:0020 20 20 20 20  20 20 20 20  20 20 20 20  20 20 20 20
0000:0030 08 00 01 00  02 00 52 00  00 00 00 00  00 FF FF 18  .......R......˙˙.
0000:0040 05 46 46 54  00 00 A3 44  00 00 00 00  00 00 34 43  .FFT..ŁD......4C
0000:0050 5A 00 00 00  00 00 00 00  00 00 00 00  80 3F 00 00  Z............?..
0000:0060 00 00 01 77  95 32 00 00  80 3F 18 00  00 00 00 00  ...w.2...?......
0000:0070 96 42 1F 00  00 20 20 20  00 00 32 4D  00 00 00 00  .B...   ..2M....
0000:0080 22 A6 7A C1  DD 55 B6 C2  00 00 A0 40  00 00 00 00  "ŚzÁÝU¶Â.. @....
0000:0090 00 00 00 00  00 00 00 00  00 00 00 00  00 00 00 00  ................
0000:00A0 00 00 00 00  00 00 00 00  00 00 8F C2  75 3C 00 00  ..........ŹÂu<..
0000:00B0 50 41 00 00  00 00 00 00  00 00 00 00  00 00 00 00  PA..............
0000:00C0 00 00 1E 16  EA 3F 00 00  00 00 66 66  18 43 1E 16  ....ę?....ff.C..
0000:00D0 EA 3F 54 31  A9 3A 10 00  50 00 05 00  00 00 8C 42  ę?T1Š:..P.....ŚB
0000:00E0 00 00 80 3F  00 00 00 00  49 02 00 00  00 48 42 00  ...?....I....HB.
0000:00F0 00 16 44 00  00 00 00 00  00 00 00 00  00 00 00 00  ..D.............
0000:0100 00 00 00 00  00 00 00 00  00 00 00 00  00 00 00 00  ................
0000:0110 00 00 00 00  00 00 00 00  00 00 00 00  00 00 00 00  ................
0000:0120 00 00 00 00  00 00 00 00  00 00 00 00  00 00 00 00  ................
0000:0130 00 00 00 00  00 00 00 00  00 00 00 00  00 00 00 53  ...............S
0000:0140 00 00 00 00  00 00 00 00  00 00 00 00  00 00 00 00  ................
0000:0150 00 00 00 00  8F C2 75 3C  00 00 50 41  00 00 00 00  ....ŹÂu<..PA....
0000:0160 00 00 00 00  00 00 00 00  66 66 18 43  00 00 00 00  ........ff.C....
```

Obr. 2. Tentýž soubor (anténa Beverage v programu EZNEC) v hexadecimálním zobrazení

Seminář EME a mikrovlnné techniky





Obr. 1 a 2. Miloslav Skála, OK1UFL, a Pavel Šír, OK1AIY, se svými zařízeními pro pásmo 122 GHz



Obr. 4.

Jako každým rokem proběhl i letos Seminář EME a mikrovlnné techniky, tentokráte 25. dubna ve Třech Studních u Nového Města na Moravě. OK VHF klub pod vedením Zdeňka Samka, OK1DFC, a Františka Střihavky, OK1CA (oba vidíte na poněkud nevydařeném, ale autentickém obr. 4) připravil řadu hodnotných přednášek, v oddělené místnosti probíhalo měření technických parametrů donesených zařízení jednotlivých zájemců. Díky nádhernému počasí bylo možné vyzkoušet některé přístroje i přímo v terénu. Se zařízeními pro pásmo 122 GHz se - jak se říká - roztrhl pytel a v provozu jich bylo současně pět (SP6BTV, SP6RYL, OK2IMH, OK1UFL a OK1AIY). Pod „dohledem" DL2AM, který je vymyslel a popsal v časopisech DUBUS a CQ DL navázali spojení všichni se všemi a ještě všemi druhy provozu. (Podrobněji o této problematice budeme referovat v některém z příštích čísel PE.)

(FOTO OK2JI)



Obr. 3. Vlevo se dvěma parabolickými anténami zařízení Stanislawa, SP6BTV, vpravo jeho manželky Romy, SP6RYL. Bohužel, Stanislaw dva týdny po tomto semináři zemřel (viz nekrolog na s. 47 dole)

---

znaků. Pro potřeby dalších jazyků a pro rozšíření znakové sady se používají osmibitová rozšíření ASCII kódu, která obsahují dalších 128 kódů. Takto rozšířený kód je přesto příliš malý na to, aby pojal třeba jen evropské národní abecedy. Pro potřeby jednotlivých jazyků byly vytvořeny různé kódové tabulky, význam kódů nad 127 není tedy jednoznačný. Systém kódových tabulek pro národní abecedy vytvořila například organizace ISO.

Stejným způsobem lze naložit s jakýmkoli datovým formátem, který může, ale nemusí být standardem ISO, aby se s ním dalo úspěšně pracovat. K otevřeným formátům řadíme např. bitmapové grafické formáty JPG, PNG, GIF, TIF a vektorový SVG, dále HTML, XML, databázové DBF, FDB, formáty OpenOffice ODT, ODS, ODF a mnoho dalších.

Problémy však působí tzv. proprietární formáty. Kdokoli totiž může vytvořit svůj vlastní formát a prohlásit ho za své vlastnictví. Autor nemusí zveřejňovat žádné specifikace, naopak může za určitých okolností pokusy o poodhalení tajemství formátu označit za porušení autorských práv a bránit se právní cestou. Použití programu, používajícího proprietární datový formát představuje značné riziko ztráty výsledků vlastní práce a to je smyslem tohoto článku i důvodem, proč byl použit tak varující nadpis.

```
CM logbev, converted with 4nec2 on 6-VII-08 21:51
CE
GW,  1,  37,  0,     0,    6,        0,     500,  6,  2.e-3
GW,  2,  7,   0,     500,  0,        0,     500,  6,  2.e-3
GW,  3,  37,  35,    70,   6,        35,    570,  6,  2.e-3
GW,  4,  7,   35,    570,  0,        35,    570,  6,  2.e-3
GW,  5,  7,   0,     0,    6,        35,    70,   6,  2.e-3
GW,  6,  7,   0,     0,    5,        0,     0,    0,  2.e-3
GW,  7,  7,   0,     0,    5,        35,    70,   5,  2.e-3
GW,  8,  7,   35,    70,   5,        35,    70,   0,  2.e-3
GS,  0,  0,   0.3048
GE,  1
LD,  5,  1,   0,     0,    58000000
LD,  5,  2,   0,     0,    58000000
LD,  5,  3,   0,     0,    58000000
LD,  5,  4,   0,     0,    58000000
LD,  5,  5,   0,     0,    58000000
LD,  5,  6,   0,     0,    58000000
LD,  5,  7,   0,     0,    58000000
LD,  5,  8,   0,     0,    58000000
LD,  4,  2,   4,     4,    600,      .,     .,    .,  .
LD,  4,  4,   4,     4,    600,      .,     .,    .,  .
GN,  3,  0,   0,     0,    13,       0.015
EK
EX,  6,  5,   36,    0,    1,        0,     .
FR,  0,  0,   0,     0,    1.8,      0
EN
```

Obr. 3. Tatáž anténa Beverage, převedená do textového formátu NEC

Než se nadchnete pro nějaký program a začnete jej používat, věnujte pozornost také formátu dat, s jakým program pracuje. Je to velmi důležitý, avšak velmi často podceňovaný kvalitativní ukazatel.

Prameny

[1] http://www.eznec.com/

[2] http://home.ict.nl/~arivoors/

RR

Kenwood TM-D710



Obr. 1. Čelní pohled na transceiver TM-D710

Dvoupásmový VKV transceiver Kenwood TM-D710 je následovníkem typu D700 pro VKV pásma stejné firmy. Vysílací výkon je 50 W jak ve dvoumetrovém, tak sedmdesáticentimetrovém pásmu, přijímač je ale přeladitelný v rozsazích 118-524 a 800-1300 MHz. Má také vestavěný TNC pro paket rádio, a to jak pro přenosovou rychlost 1k6, tak 9k6 b/s, s přímým zobrazením údajů na displeji - takže je možné bez dalších doplňků např. sledovat spoty z DX clusteru. U nás není příliš rozšířen systém APRS, ale tento transceiver je možné využívat i pro tuto techniku. Systém APRS ovšem neslouží pouze pro určování polohy jednotlivých korespondujících stanic, ale s jeho pomocí lze také přenášet zprávy, bulletiny, DX informace atp. Síť Igate převaděčů slouží mj. i k přenosu dat ze sítě APRS na internet.

D710 má celkem 1000 programovatelných vícefunkčních pamětí, takže je možné pracovat i split provozem, je vybaven funkcemi CTCSS a DCS, takže je možné vyvolávat i různé předem navolené a sestavené skupiny stanic. Lze pracovat AM, širokopásmovou i úzkopásmovou FM modulací. Pokud je v rodině více radioamatérů, je možné pro každého naprogramovat zvláštní APRS volací značku. Mikrofon s DTMF lze využít pro Echolink a APRS zadávání zpráv - pro noční provoz jsou jeho tlačítka podsvícena.



Obr. 2. Displej Geosat 5

Kenwood vybavil tento transceiver programovacím software, kterým bude možné postupně vylepšovat užitné vlastnosti stanice; na začátku tohoto roku byla k dispozici verze 2.0. Co u stanice chybí, je velký zobrazovací displej. Angličtí radioamatéři tento „nedostatek“ vyřešili použitím zařízení Geosat 5 (obr. 2) firmy AvMap Ltd. Je to přístroj mobilního navigačního systému, s jehož pomocí lze na vložené mapě (větší část Evropy je na výměnné SD kartě) zobrazit všechny APRS stanice, a propojení s transceiverem lze zajistit pomocí handfree Bluetooth. U nás je transceiver v prodeji za asi 15 000 Kč, zlevněný Geosat včetně mapové SD karty je na internetu nabízen za 6000 Kč.

QX

Radioamatérské expedice v červnu 2009

Ostrovy Säo Tomé e Principe



Obr. 1. Pobřeží Säo Tomé

Po loňské výpravě na ostrovy Mayotte (FH) plánuje letos Georg Knoess, DK7LX, aktivovat ostrovy Säo Tomé e Principe (IOTA AF-023). Z ostrovů bude aktivní **od 13. června 2009** po dobu 14 dnů. Ačkoliv se jedná vlastně o turistický pobyt, bude se Georg opět snažit o navázání co největšího počtu spojení. Preferuje CW provoz na pásmech 80 až 10 m. Jeho značka bude **S92LX** a předpokládá on-line log na jeho webové stránce. QSL bude vyřizovat po návratu. A to buď direkt, nebo přes bureau. Také je možnost požádat o QSL via e-mail request. Jeho adresa je: *Georg Knoess, Am Weiderweg 12, 35510 Kirch-Goens-Butzbach, Germany.*

Ostrovy Säo Tomé e Principe se nacházejí v Guinejském zálivu u západních břehů Afriky. Jsou vzdáleny asi 300 km od jihozápadního pobřeží Gabonu. Säo Tomé je hornatý, asi 50 km dlouhý, 30 km široký. Nejvyšší vrchol má výšku 2024 m. Principe je menší s délkou 30 km a šířkou 6 km. Oba dva jsou pokryty hustou tropickou vegetací.

Ostrovy fungují jako republika od roku 1990 v čele s prezidentem, který je volen na 5leté funkční období. Oficiálním jazykem je portugalština, ale místní obyvatelstvo používá i další dialekty. Na ostrovech žije přes 140 tisíc obyvatel, z toho naprostá většina na Säo Tomé.

Viz: ***www.ng3k.com***

Brazilský ostrov Moela

Sedm operátorů radioklubu Asociace Paulista ze Sao Paulo uskuteční krátkou expedici na ostrov Moela u pobřeží Brazílie, východně od Sao Paula (IOTA SA--071). Tento ostrov již nebyl delší dobu aktivován. Výpravy se zúčastní PY2IAB, PY2OMT, PY2TLB, PY3NZ, PU2OVA, PU2TEA a PU2TJQ. Expediční provoz se bude konat v době **od 11. do 14. června 2009**. Pod značkou **PT2T** mají pracovat na KV pásmech 80, 40, 20, 15, 12 a 10 m ze dvou pracovišť. Třetí stanice bude činná ještě na pásmech 6 a 2 m.

QSL za tuto expedici bude vyřizovat Samir, PY2OP. Jeho adresa je: *Samir Tanios Hamzo, Av. Nhandu 1423, 04059 – 004 Sao Paulo/SP, Brazil.*

Na QSL direkt požaduje SAE + 2 USD nebo 2 IRC a žádá pouze 1 QSL v jedné obálce! Na QSL přijaté přes bureau odpoví stejnou cestou po vybavení direktů. On-line log expedice bude umístěn na webové stránce:

http://www.apre.com.br/logsearch/

Nyní je tento ostrov pod správou brazilského válečného námořnictva. Na ostrově je rádiový maják se stožárem vysokým 72 metrů. Zajišťuje neustálý majákový signál na frekvenci 305 kHz v kruhové vzdálenosti asi 300 mil. Stálý personál na ostrově má na starosti právě obsluhu tohoto zařízení.



Obr. 2. Družicový snímek ostrova Moela

OK2JS

Expedice Glorioso Island 2009

Od 9. do 28. července 2009 proběhne dlouho připravovaná francouzská expedice na Glorioso (AF-011) pod značkou **TO4G**. Podrobnosti v příštím čísle.

VKV

Kalendář závodů na červenec (UTC)

4.7.	Polní den mládeže [1])	144 a 432 MHz	10.00-13.00
4.-5.7.	III. subreg. závod - Polní den [2])	144 MHz-76 GHz	14.00-14.00
7.7.	VKV aktivita; NA[1])	144 MHz	17.00-21.00
9.7.	VKV aktivita; NA	50 MHz	17.00-21.00
11.7.	FM Contest	144 a 432 MHz	08.00-10.00
11.7.	Apulia VHF QRP (ARI)	144 MHz	07.00-14.00
12.7.	Apulia 6 Province	144 MHz, UHF, SHF	07.00-15.00
14.7.	VKV aktivita; NA	432 MHz	17.00-21.00
16.7.	VKV aktivita; NA	70 MHz	17.00-21.00
18.7.	Trofei ARI Cent. Lario	50 MHz	08.00-15.00
19.7.	Provozní aktiv	144 MHz-76 GHz	08.00-11.00
19.7.	Mistr. ČR dětí	144 MHz-10 GHz	08.00-11.00
19.7.	DUR Activity Cont.	432 MHz-76 GHz	08.00-11.00
21.7.	VKV aktivita; NA	1,3 GHz	17.00-21.00
26.7.	Field Day Ciociaria	144 MHz	07.00-13.00
28.7.	VKV aktivita; NA	mikrovlnná pásma	17.00-21.00

[1]) Deníky na E-mail: *pdmlogy@crk.cz*;
[2]) Deníky na OK2ZI:
Paket rádio: *OK2ZI @ OK0PBX*
E-mail: *ok2zi@atlas.cz*
On-line: *vkvzavody.moravany.com*

OK1DVA



Obr. 1. Záběr z 2. subregionálu (2.-3. 5. 2009) na kótě Klínovec. Zařízení a antény OK1AIY pro 1,2 až 122 GHz několik minut po spojení s německou stanicí DL7QY v pásmu 24 GHz via RS (rain scatter). Gratulujeme!

(foto OK1VAM)

Stanislaw Sawicki, SP6BTV ✝ Silent key

V životě se radujeme z dobrých zpráv, ale musíme být připraveni i na zprávy smutné. Odchod Stanislawa, SP6BTV, z našich řad 6. května 2009 je důkazem, jak je lidský život vlastně křehký. Standa byl zanícený příznivec mikrovln, dobrý organizátor i štědrý mecenáš. Pozvedl radioamatérskou aktivitu v oblasti Klodzka, semináře pořádané klubem SP6KBL jsou na vysoké úrovni. Odešel v okamžiku, kdy se dařilo, opustil úspěšně započatou práci, do které zapojil celou svoji rodinu i široké okolí. Zůstává po něm prázdné místo, které těžko někdo tak zodpovědně vyplní... Ve chvíli, kdy se s ním loučila rodina i přátelé v Dusznikách, uctili jeho památku minutou ticha radioamatéři na Kozákově (obr. vpravo).

OK1AIY, OK1UFL, OK1FPC

KV

Kalendář závodů na červen a červenec (UTC)

13.6.	OM Activity	CW	04.00-04.59
13.6.	OM Activity	SSB	05.00-06.00
13.6.	Portugal Day	MIX	00.00-24.00
13.-14.6.	GACW WWSA CW DX	CW	15.00-15.00
19.6.	Digital Pentathlon	OLIVIA	18.00-22.00
20.6.	DIE Contest	MIX	06.00-12.00
20.-21.6.	All Asia DX Contest	CW	00.00-24.00
26.6.	Digital Pentathlon	HELL	18.00-22.00
27.-28.6.	SP-QRP Contest	CW	12.00-12.00
27.-28.6.	King of Spain	SSB	12.00-12.00
27.-28.6.	Ukrainian DX DIGI	RTTY+PSK	12.00-12.00
27.-28.6.	Marconi Memorial HF	CW	14.00-14.00
1.7.	RAC Canada Day	MIX	00.00-24.00
4.7.	SSB liga	SSB	05.00-07.00
4.-5.7.	Venezuelan Independ.	CW+SSB	00.00-24.00
4.-5.7.	DL-DX RTTY	RTTY+PSK	11.00-10.59
5.7.	Provozní aktiv KV	CW	04.00-06.00
5.7.	DARC Corona 10 m	DIGI	11.00-17.00
6.7.	Aktivita 160	SSB	19.30-20.30
11.7.	OM Activity	CW/SSB	04.00-06.00
11.-12.7.	IARU HF Championship	MIX	12.00-12.00
11.-12.7.	NA RTTY Party	RTTY	18.00-06.00
13.7.	Aktivita 160	CW	19.30-20.30
19.7.	National Mountain Day HB9	CW	06.00-10.00
19.7.	HK Independence Day*)	MIX	00.00-24.00
19.7.	RSGB Low Power		09.00-16.00
25.-26.7.	RSGB IOTA Contest	SSB/CW	12.00-12.00

*) Na stránkách Kolumbijského radioklubu byl definován termín jako „sobota nejbližší 20. červenci".

Podmínky většiny závodů uvedených v kalendáři naleznete česky na internetových stránkách PE: ***www.aradio.cz***

Adresy k odesílání deníků přes internet

Před odesláním zkontrolujte u pořadatele na jeho internetových stránkách; změny jsou časté a bývají zveřejněny těsně před termínem závodu.

Aktivita 160: *a160m@crk.cz*
All Asia: *aacw@jarl.or.jp*
DARC Corona: *dl9qs@darc.de*
DIE: *ea5aen@ea5ol.net*
DL-DX digi: *logs@drcg.de*
EU PSK: *eudx@scotham.net*
GACW WWSA: *auranito@speedy.com.ar*
HK contest: *hk3cw@hotmail.com*
IARU Champ.: *iaruhf@iaru.org*
IOTA: *iota.logs@rsgbhfcc.org*
King of Spain SSB: *smreyssb@ure.es*
Marconi Memorial: *contest.marconi@arifano.it*
NA RTTY: *rttynaqp@ncjweb.com*
OM Activity - přes *www.kv.szr.sk*
Portugal Day: *rep-concursos@rep.pt*
RAC (letní): *canadaday@rac.ca*
RSGB LP: *lowpower.logs@rsgbhfcc.org*
Ukrainian DX DIGI: *orionua@orion.od.ua*
Venezuelan: *contestyv@cantv.net*

IRC kupóny

Mezinárodní poštovní unie (UPU) upozorňuje, že IRC kupóny (u nás na poštách známé pod názvem „mezinárodní odpovědky" v prodeji za 40 Kč, vyměňují se za známku v hodnotě 18 Kč) jak vzoru z r. 2006, tak i speciální vydání s dotiskem ke 100letému výročí UPU, končí platnost 31. 12. 2009 a po tomto datu již nebudou vyměňovány!

QX

Pozvánka k NMD



K účasti ve švýcarské radioamatérské soutěži NMD - National Mountain Day vás zveme obrázkem Maxe Suremanna, HB9DLR/p. Stanice OK a OM nesoutěží, ale mohou se zúčastnit jako protistanice. NMD probíhá v pásmu 80 m provozem CW od 6 do 10 h UTC a má tradici od roku 1937! ***Letos v neděli 19. července.*** *Podrobnosti viz PE 7/07 a stránky*
http://nmd.uska.ch



Radioamatérské setkání na Kozákově, sobota 9. května 2009. Ve 12 h vzpomínka a minuta ticha za SP6BTV

CENÍK INZERCE (barevná/full colour - Kč/Czk)

The price list of advertisements in the Praktická elektronika A Radio Journal

celá strana / full page (171 x 264 mm) 23.520 Czk	1/2 strany / 1/2 of page (171 x 130 mm) 11.760 Czk	2/3 strany / 2/3 of page (112 x 264 mm) 15.670 Czk
1/3 strany / 1/3 of page (171 x 85 mm, 54 x 264 mm, 112 x 130 mm) 7.830 Czk	1/4 strany / 1/4 of page (171 x 63 mm, 83 x 130 mm) 5.880 Czk	1/6 strany / 1/6 of page (112 x 63 mm, 54 x 130 mm) 3.910 Czk
1/9 strany / 1/9 of page (54 x 85 mm) 2.600 Czk	1/12 strany / 1/12 of page (54 x 63 mm) 1.950 Czk	The banner on our web site www. aradio.cz costs 5.000 Czk per month.

Obálka: vnitřní strana: 43.000 Kč, IV. strana: 53.000 Kč.

Advertisements on the cover: inside page: 43.000 Czk; last (4.) page of the cover: 53.000 Czk

Slevy při opakované inzerci

Ve 3 a více číslech se sazba snižuje o .... 5 %
V 6 a více číslech se sazba snižuje o .... 10 %
Při celoroční inzerci se sazba snižuje o .... 20 %

The reduced prices on the repeating

In 3 and more issues ....minus 5 %
In 6 and more issues ....minus 10 %
In 12 issues per one year ....minus 20 %

Podklady pro inzerci přijímáme ve výstupních formátech PDF, JPG v rozlišení 150 LPI (300 DPI) na adrese **pe@aradio.cz**

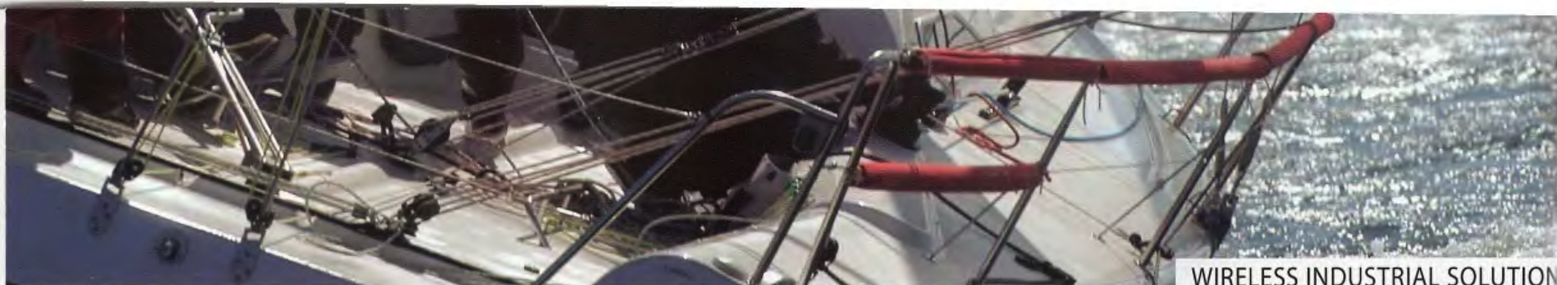
The bases for advertisements please send us in the PDF or JPG formats with the resolution of 150 LPI (300 DPI). Our address: **pe@aradio.cz**

Všechny ceny jsou bez DPH. All the prices are without VAT.

Kontakt: AMARO, spol. s r. o., Zborovská 27, 150 00 Praha 5; tel. 257 317 311, 13; e-mail: pe@aradio.cz

Contacts: AMARO, Zborovská 27, 150 00 Praha 5, Czech Republic; tel. +420 257 317 311, 13; e-mail: pe@aradio.cz

Seznam inzerentů v PE 06/2009

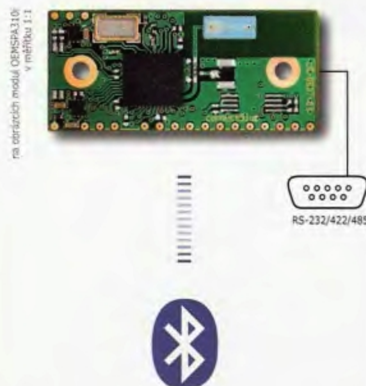


Bluetooth® OEM Serial Port Adapter™

connectBlue

na obrázcích modul OEMSPA310 v měřítku 1:1

Point-To-Point

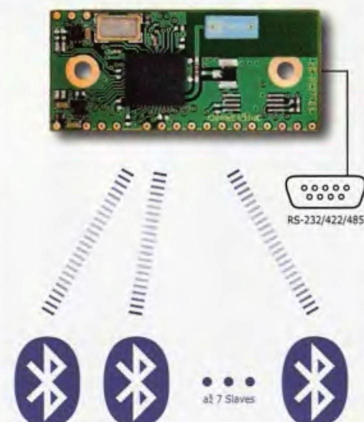


Základní firmware Point-To-Point je určen k přenosu dat mezi dvěma Bluetooth® zařízeními (druhé zařízení nemusí být od *connectBlue*). Jedná se o transparentní přenos sériové linky RS-232 (nebo 422, 485). Ovládání AT příkazy, konfigurace přes Bluetooth®, WLAN co-existence support.

Podporované profily:
- Generic Access Profile (GAP)
- Serial Port Profile (SPP)
- Dial-up networking Profile (DUN GW, DUN DT)
- File Transfer (FTP), Object Push (OPP)

Typické aplikace:
- bezdrátová náhrada kabelu RS-232 (422/485)
- bezdrátové připojení tiskárny se sériovým portem
- doplnění jakéhokoli zařízení se sériovou linkou bezdrátovým přenosem dat
- přenos dat mezi PC/PDA a přenosným přístrojem

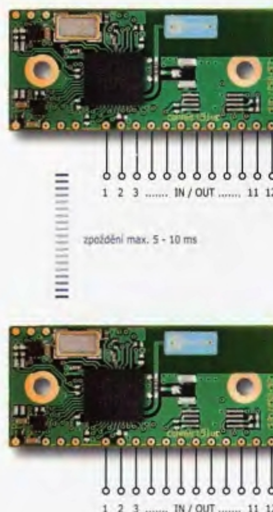
Point-To-Multipoint



Point-To-Multipoint firmware (k dispozici zdarma) využívající technologii Wireless Multidrop™ dovoluje jedním zařízením Master současně ovládat až 7 zařízení Slave a jednoduše tak vytvořit tak Wireless Multidrop™ Network. Až 7 dalších Bluetooth® zařízení Slave tak současně komunikuje s jedním nadřazeným Masterem.

Typické aplikace:
- současná komunikace několika zařízení
- bezdrátové ovládání až 7 zařízení jedním nadřazeným Masterem
- bezdrátový přenos dat až ze 7 různých míst do jednoho centra

Universal I/O Module



Unikátní firmware I/O Module (k dispozici zdarma) změní funkci modulu na univerzální I/O modul s max. 12 nezávislými vstupy/výstupy. Každý z 12 vodičů lze naprogramovat buď jako vstup nebo jako výstup a to v libovolné kombinaci (např. 4 vstupy a 8 výstupů, 12 vstupů apod.). Přenáší se logický stav H/L jednotlivých vodičů.

Typické aplikace:
- dálkové ovládání s velkým dosahem a mimořádnou bezpečností přenosu
- bezdrátový přenos logické úrovně až 12 vodičů

Repeater



Serial Port Profile (SPP) Repeater firmware (k dis pozici zdarma) umožňuje použít Bluetooth® modu jako repeater a prodloužit tak dosah, prakticky ne omezeně, levným a jednoduchým způsobem. Repeatery lze navíc řadit za sebou do teoretick neomezeného řetězce.
Nastavení je velmi jednoduché a po počáteční kor figuraci repeater pracuje zcela samostatně a ne vyžaduje přítomnost obsluhy ani žádný nadřazen systém, pouze napájení 3 - 6 V.

Typická aplikace:
- prodloužení dosahu mezi libovolnými Bluetooth zařízeními.

Vlastnosti Bluetooth® modulů:

- Bluetooth 2.0
- AT command support
- Profily:
  - Generic Access Profile (GAP)
  - Serial Port Profile (SPP)
  - Dial-up netw. Profile (DUN GW, DUN DT)
  - Bluetooth File Transfer (FTP) NEW
  - Object Push (OPP) NEW
- Anténa:
  - interní nebo externí (OEMSPA310 pouze interní)
- RF:
  - 3,5 dBm (~ 75 m) OEMSPA310
  - 7 dBm (~ 150 m) OEMSPA311, 312
  - 17 dBm (~ 300 m) OEMSPA331, 332
  - 20 dBm (~ 400 m) OEMSPA333
- Interface:
  - UART Logic level
  - RS-232/422/485 s externím převodníkem
  - baudrate 300 - 921,6 k
- Napájení:
  - 3,0 až 6,0 V (17 a 20 dBm moduly 3,3 - 6,0 V)
- Rozměry:
  - 16 x 36 mm OEMSPA310, 311, 331
  - 23 x 36 mm OEMSPA312, 332, 333
- Teplotní rozsah:
  - Industrial & Automotive -30 až +85°C

R&TTE Directive 1999/5/EC
EN 300 328 V1.6.1 (2004-11)
EMC Directive: 89/336/EEC
EN 301 489-1 V1.4.1 (2002-08)
EN 301 489-17 V1.2.1 (2002-08)
EN 61000-6-2 (2001)

Safety Compliance
EN 60950-1:2001 and/or IEC 60950-1:2001 (1st Edition)
EN 60950-1/A11:2004 + Corrigendum:2004
Medical Electrical Equipment
IEC 60601-1-2 (2001)

WLAN 802.11 b+g

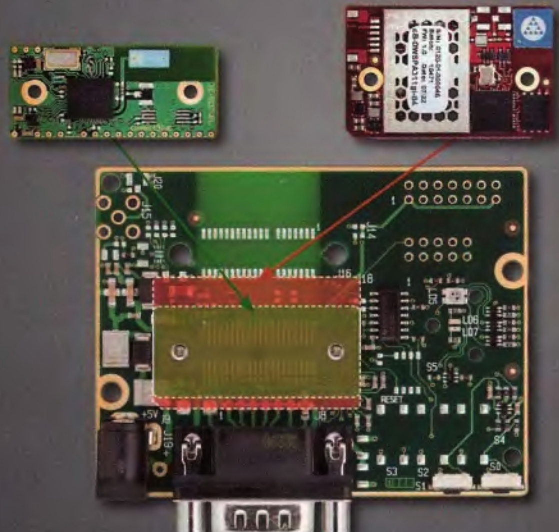
Wireless LAN Serial Port Adapter



Wireless LAN modul OWSPA311g pracující se standardem 802.11 b+g (54 MBit/s) představuje kompletní implementaci WLAN. Není potřeba žádný driver, veškerý software je integrovaný v modulu. Umožňuje velmi jednoduché vybavení libovolného zařízení se sériovou linkou bezdrátovou LAN.

- AT command support
- Security: WEP64, WEP128, WPA-PSK, WPA2-PSK (TKIP/AES)
- Ad-hoc + Infrastructure mode
- 802.11e, WMM, DHCP-client, DNS-resolver
- Anténa: interní/externí (+ dual antenna diversity)
- Rozměry: 23 x 36 mm

Development KIT OEM Module Adapter 3



Vývojový kit OEM Module Adapter 3 lze použít jak s moduly Bluetooth®, tak i s WLAN moduly.
Je vybaven D SUB-9 konektorem pro připojení RS-232 a napájecím konektorem +5V. Moduly jsou připojeny pomocí kontaktních plošek na spodní straně modulu.
Ke komunikace s kitem lze kromě obvyklých způsobů (např. Windows Hyperterminal) využít speciální software *connectBlue Serial Port Adapter™ Toolbox* nabízející mnohem vyšší komfort.



VELKOOBCHOD ■ MALOOBCHOD ■ ZÁSILKOVÁ SLUŽBA ■ PORADENSTVÍ ■ ENGINEERING

spezial electronic
Wuttke Immobilien KG, o.s.
Šárecká 22/1931
160 00 Praha 6
Česká republika

tel.: 233 326 621
233 326 622
fax: 233 326 623
e-mail: spezial@spezial.cz
internet: www.spezial.cz



spezial electronic